



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**Propuesta Didáctica para la Enseñanza y Aprendizaje de los Conceptos de Densidad y Presión
Abordados en la Educación Básica Secundaria**

Favio Yecid Aguilar Rodríguez

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Naturales
Maestría en Enseñanza de Ciencias Exactas y Naturales
Bogotá-Colombia
2011**

**Propuesta Didáctica para la Enseñanza y Aprendizaje de los Conceptos de Densidad y Presión
Abordados en la Educación Básica Secundaria**

Favio Yecid Aguilar Rodríguez

Tesis presentada como requisito parcial para optar el título de:
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director:

Julián Betancourt Mellizo
Magister en Ciencias Naturales

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Naturales
Maestría en Enseñanza de Ciencias Exactas y Naturales
Bogotá-Colombia
2011

A Dios por la infinita fuerza con la que me permite afrontar mi profesión por entregarme a diario el entendimiento, sabiduría y conocimiento y por la mi vida que me ha regalado, a mi esposa, madre e hija por su constante apoyo su amor incondicional y su tiempo sacrificado y a cada uno de los seres que me han dado su apoyo durante todo este proceso y con los cuales he compartido mas de una tertulia entorno a la formación profesional de los maestros.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional de Colombia y en representación suya a la Maestría por cada uno de los aportes que me ha dado para la formación profesional en cada uno de los semestres en los que realice mi maestría, a los maestros por su profesionalismo trabajo y dedicación para hacer de mi un mejor profesional, a mi director de trabajo final el profesor Julián Betancourt por enseñarme en cada sesión de trabajo la importancia de prepararse en la lectura, la escritura y la parte disciplinar no solo para afrontar el trabajo de grado sino para afrontar el trabajo diario con mis estudiantes, a la institución educativa el Liceo Femenino Mercedes Nariño por el espacio que me dio durante algo mas de un año en la preparación y desarrollo de mi propuesta pedagógica y agradezco principalmente a mis estudiantes por sorprenderme cada mañana con una sonrisa cariñosa y el trabajo diligente con el que asumieron el compromiso de hacer parte de mi propuesta de aula. A mis amigos que me estimularon constantemente para que formara profesionalmente y de los cuales solo he recibido aliento y ayuda constante. A todos ellos gracias y éxitos en su vida que dios los bendiga siempre.

Resumen

El trabajo esta dirigido a estructurar los conceptos de densidad y presión en estudiantes de grado octavo de básica secundaria en el Liceo Femenino Mercedes Nariño y consta de tres referentes fundamentales, el primero es un breve acercamiento epistemológico e histórico a los conceptos de densidad y presión y a las relaciones con otros conceptos, luego se muestra un referente disciplinar y las regularidades que a través de los conceptos se orientan en ciencias naturales y finalmente se presenta la propuesta pedagógica a partir de elementos didácticos como practicas de laboratorio demostrativas, modelos de comparación o símiles y la proyección de escenas claves de películas de ciencia ficción donde se enuncien conceptos físicos o fenómenos en los cuales estén inmersos ellos.

El trabajo mostro resultados óptimos en el cambio actitudinal y en la restructuración de los conceptos para un contexto científico frente al ejercicio de las clases regulares y frente a la construcción colectiva del aprendizaje desde las preconcepciones que las estudiantes tenían de los conceptos de densidad y presión a través de los mecanismos de recontextualizacion y mediación dados como elementos pedagógicos por la Universidad Nacional desde el Museo de la Ciencia y el Juego.

Palabras Claves: Presión, Densidad, Recontextualización y Mediación

Abstract

The work is aimed at structuring the concepts of density and pressure in the eighth grade students of elementary school in the Women's Liceo Mercedes Nariño and consists of three fundamental references, the first is a brief historical and scientific approach to the concepts of density and pressure and relations with other concepts, then show a reference discipline and the regularities through the concepts are oriented in the natural sciences, and finally presents the pedagogical from elements like training lab will demonstrate, model comparison or simile and the projection of key scenes from science fiction movies where forth physical concepts or phenomena in which they are immersed.

The work showed optimal results in attitudinal change and the restructuring of concepts for a scientific context compared to regular exercise classes and address the collective construction of learning from the preconceptions that students had the concepts of density and pressure through recontextualization and mediation mechanisms given as educational elements from the National University from the Museum of Science and Game.

Keywords: Pressure, Density, Recontextualization and Mediation

Contenido

Resumen.....	III
Abstract	IV
INTRODUCCIÓN	1
1. ALGUNOS ASPECTOS HISTORICOS Y EPISTEMOLOGICOS INVOLUCRADOS CON LOS CONCEPTOS DE PRESIÓN Y DENSIDAD	3
1.1 El Concepto de Masa.....	3
1.2 Sobre el concepto de volumen	4
1.3 Evolución del Concepto de Fuerza.....	4
1.4 Evolución de la hidrostática y sus relaciones de densidad y presión	4
2. COMPONENTE DISCIPLINAR PARA LOS CONCEPTOS DE DENSIDAD Y PRESIÓN	6
1.1 Estados de la materia.....	6
2.1.1 Cambios de estado.....	6
2.2 Densidad.....	7
2.3 Presión.....	7
2.3.1 Presión atmosférica	8
2.3.2 Principio de pascal	8
3. REVISIÓN DE LA FORMA EN QUE SON ABORDADOS LOS CONCEPTOS DE DENSIDAD Y PRESIÓN DE ALGUNOS TEXTOS DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA	9
4. COMPONENTE PEDAGÓGICO DE LOS CONCEPTOS DE DENSIDAD Y PRESIÓN	12
4.1 Mediaciones estatales	12
4.1.1 Estándares nacionales de educación en ciencias naturales y lineamientos curriculares..	12
4.2 Mediaciones institucionales	13
4.2.1 P.E.I. De la institución	13
4.2.2 Plan de estudios del área de ciencias naturales de la institución	14
4.3 Mediaciones interinstitucionales	14
4.3.1 Maestría en enseñanza de ciencias exactas y naturales	15
4.3.2 Museo de la ciencia y juego de la universidad nacional	15
4.4 Mediaciones grupales	17
4.5 Mediación intergrupar e intragrupos	17
4.6 Mediación personal	17

5. COMPONENTE DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONCEPTOS DE DENSIDAD Y PRESIÓN.....	18
5.1. Representaciones e imaginarios sociales o preteorias	20
5.1.1. El proceso de identificación y análisis de las preconcepciones de las estudiantes.....	20
5.1.2. Imaginarios sociales de los conceptos	22
5.2. Practicas demostrativas	24
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
6.1 Conclusiones	31
ANEXOS.....	34
A. Guías de trabajo palabra clave.....	34
B. Guías de de representacion de los conceptos con consulta.....	40
C. Practicas demostrativas y de interaccion y afirmación conceptual.....	51
BIBLIOGRAFÍA.....	71

INTRODUCCIÓN

Teniendo en cuenta que las pruebas SABER han mostrado un déficit amplio en la aplicación de los conceptos de densidad y presión en el ámbito Termodinámico, podemos entonces pensar que parte de esta problemática es la conceptualización que se tiene acerca de los temas en la básica por eso es necesario asumir un currículo que involucre los conceptos de manera relacional u operacional y no particular ya que esto influye en la identificación que existen entre ellas y los fenómenos físicos que se analizan, es necesario para ello partir de otros elementos diferentes a las metodologías tradicionales (clases magistrales y practicas de laboratorio de medición), utilizadas para la enseñanza de la Física y particularmente de los conceptos de **densidad y presión**.

Por eso el acercamiento a través de la ciencia ficción y las practicas demostrativas a los procesos profundización conceptual en el componente disciplinar juegan un papel importante no solo por las preferencias de los estudiantes sino porque la estrategia didáctica hace parte fundamental del quehacer diario de ellos, al escoger con rigurosidad las escenas de las películas de ciencia ficción y las practicas demostrativas, el proyecto se convertirá en la posibilidad de enseñar ciencia e integrar de manera disciplinar los conceptos y los fenómenos físicos que se vieron en las escenas de las películas y que se analizaron directamente en las practicas de laboratorio.

Desde mucho tiempo atrás los maestros de Ciencias naturales han tratado de acerca la disciplina a los estudiantes a través de la didáctica de las ciencias trabajando mediante las prácticas de laboratorio, la resolución de problemas, el lenguaje científico, las nuevas tecnologías y las ideas previas o preconceptos, por tal razón es importante reconocer la preocupación de la comunidad académica y científica por generar un espacio amplio para los estudiantes en la discusión acerca de que tanto descubren de la ciencia a través de los diferentes métodos de enseñanza y como los pueden apropiar en su vida cotidiana en pos de un aprendizaje significativo.

Teniendo en cuenta los antecedentes mencionados la propuesta tiene como objetivo fundamental el Profundizar en el saber disciplinar de la Física en estudiantes de grado octavo y noveno de educación básica secundaria en la Institución Educativa Distrital Liceo Femenino Mercedes Nariño, especialmente en los conceptos de **densidad y presión** a través de una estrategia didáctica (películas de ciencia ficción y practicas demostrativas) basada en la proyección de películas de ciencia ficción y en practicas demostrativas con elementos de la cotidianidad de los estudiantes que demuestren la fenomenológica física de la relación entre estos conceptos y otros, y la variabilidad entre ellos debido a sus relaciones y reacciones naturales entre si. Para acceder a este objetivo es necesario plantearse ciertos elementos mucho antes como lo son:

1. Revisar la forma en que forma son abordados los conceptos de **densidad y presión** de algunos textos de educación básica secundaria y a partir de ello estructurar dichos conceptos con la guía dada por textos especializados en el saber disciplinar
2. Realizar una breve descripción epistemológica de los conceptos de **densidad y presión** manejados en los grados de octavo y noveno de educación básica secundaria y a través de ella profundizar el componente disciplinar enrolado en los cambios climáticos o en las relaciones con los fenómenos naturales presentados en series o películas.
3. Revisar las pre concepciones que las estudiantes han construido a partir de los años de enseñanza y aprendizaje en la Institución Educativa Distrital Liceo Femenino Mercedes Nariño acerca de los

temas de **densidad y presión** en los niveles de educación básica y a través de los resultados obtenidos abordar las dificultades en la conceptualización disciplinar.

4. Analizar el manejo de los conceptos de **densidad y presión** desde los estándares y los lineamientos curriculares que se presentan en los grados de octavo y noveno de la educación básica secundaria.

5. Describir la forma general en que son tratados los conceptos de **densidad y presión** en ciertas películas de ciencia ficción y estructurarlos a partir de prácticas demostrativas que se realicen con elementos comunes de tal manera que su conceptualización se acerque mas a un saber disciplinar y no a una conjetura dada por un filme.

Teniendo en cuenta las características que se buscan con el trabajo se muestran diferentes formas de abordar un mismo aprendizaje que se resume así primero debe crearse unas condiciones generales para que los conceptos se articulen en un contexto de cotidianidad para los estudiantes, para ello nos valemos de una opción didáctica a la que en adelante llamaremos palabra clave, la cual consiste en presentar a la estudiante una palabra específica que sustente en gran medida el componente disciplinar que se va a tratar, ella en un tiempo corto enumerara tres o mas palabras que relacione con ella, creara una definición a priori y la representara en un esquema o dibujo. Luego se presentan situaciones de practicas demostrativas en las que de una manera se muestran los conceptos, finalmente a través de una escena de una película de ciencia ficción se realizan una serie de preguntas que indaguen los conceptos trabajados y como estos se presentan en ella, además se analiza si su representación cumple con condiciones científicas o solo es producto de la ficción.

Asumiendo que una sola escena no representa el contexto de la película es necesario la proyección de ella para ubicarla en su contexto y finalmente se retoman las preguntas orientadoras propias de la película y su relación con la ciencia con el fin de dar significado a lo creado con toda la trama y averiguar si esto cambia o no la concepción mostrada por los estudiantes en sus ideas previas cuando los fenómenos eran sacados de su contexto global o si por el contrario con la contextualización afirman sus predicciones.

En seguida los estudiantes en grupos propondrán experimentos que tengan un contenido cercano a los trabajos en la clase analizando bien sea un fenómeno o un concepto físico de manera que sirvan de contraste y puedan a través de ellos generar una discusión y una relación con su medio, luego de dichos experimentos se realizará un análisis de las conjeturas, predicciones individuales y concesos generales de grupo con los alcances logrados a partir de las practicas demostrativas realizadas en clase y discutidas en el medio académico con sus pares y para finalizar se construirán entre todos las conclusiones aprendidas de los fenómenos en mi experiencia real, practicas demostrativas y el análisis de las escenas de las películas de ciencia ficción.

Al finalizar el proceso es necesario revisar los alcances que ha tenido la propuesta entorno a la conceptualización tratada para ello se retoman elementos de la palabra clave y se inicia de nuevo el proceso de indagación de saberes con el objetivo de visualizar si se ha o no generado una estructuración en la conceptualización particular trabajada a lo largo de la propuesta, esta retroalimentación es necesaria en el sentido respecto a que implicaciones reales tendrá la propuesta dentro del aprendizaje de las estudiantes y que elementos del trabajo han generado una ventaja respecto a otras líneas metodológicas y cuales por el contrario no son significativos ni innovadores en la enseñanza.

1. ALGUNOS ASPECTOS HISTORICOS Y EPISTEMOLOGICOS INVOLUCRADOS CON LOS CONCEPTOS DE PRESIÓN Y DENSIDAD

Hablar de un concepto y de su evolución puede llegar a ser un poco irresponsable si se tiene en cuenta a las diferentes personas con las cuales puede interactuar este texto, por ello para ser cercanos a la relación general de un concepto en ciencia podríamos partir del hecho por el cual los conceptos de densidad y presión no existen por sí solos, es decir son referenciados a partir de los elementos que interactúan entre sí para darle origen en el caso de la densidad la masa y el volumen y en el caso de la presión la fuerza y superficie lo cual nos llevaría a entender dicha definición como una definición relacional o de transposición (Eisebud 1958 y Nagel 1978), también se entienden estos conceptos como variables intensivas, ya que no dependen de la masa o de la extensión del sistema razón por la cual la densidad necesita de las definiciones de masa y volumen y la presión de los conceptos de fuerza y área.

1.1 El Concepto de Masa

Isaac Newton en su libro “*PHILOSOPHIAE NATURALIS PRINCIPIA MATHEMATICA*” presenta el primer concepto de masa tal y como lo conocemos en la mecánica clásica, se presenta así textualmente en su libro III el cual trataba el sistema del mundo “*La cantidad de materia es la medida de la misma surgida de su densidad y magnitud conjuntamente. Es una cantidad a lo que en sucesivo menciono bajo el concepto de masa o cuerpo*” esta caracterización quizás es el máximo alcance ya que fue Newton quien le dio existencia al concepto en sí y así aplicarlo en el estudio de movimiento, es decir la masa concedida como la descrita sintetiza los alcances que este tuvo en su modelo de la física clásica donde la masa es una magnitud constante e independiente que hasta Einstein en su propuesta de relatividad donde se considera dependiente de la velocidad.

A continuación se presentan las diferentes variaciones que se tiene de masa en la teoría clásica.

- La masa es una propiedad universal de los cuerpos: todos los cuerpos poseen una masa característica que sería la misma para cualquier observador
- Se trata de una magnitud escalar que se expresa por un coeficiente positivo
- La masa se concibe como una magnitud característica de los sistemas materiales por oposición al espacio y al tiempo que se conciben como entidades independientes de aquellos
- La masa es aditiva por acumulación, es decir es una cantidad extensiva que al reunir varios objetos, la masa del conjunto es la suma de las masas de los objetos individuales. Esta aditividad se traduce en el principio de conservación de la masa en un sistema aislado.
- La masa de un cuerpo es independiente de su posición, movimiento o tipo de interacción al que este sometido.
- La masa inercial se concibe como medida de la inercia de los cuerpos tendencia a mantener su estado de reposo o movimiento rectilíneo uniforme bajo la acción de cualquier tipo de fuerza.
- La masa gravitatoria se concibe como medida de la tendencia de los cuerpos a ejercer fuerzas gravitatorias entre sí: sería la magnitud activa, responsable, de un tipo específico de interacción, la gravitatoria.
- Masa inercial y gravitatoria se consideran como equivalentes

Estas concepciones juegan un papel importante ya que se muestra a través de ellas que las definiciones en ciencias nunca estarán estructuradas por completo ya que el contexto actual siempre dará acepciones particulares a todo concepto científico, con esto quiero decir que simplemente los avances permiten mirar los conceptos desde puntos actuales y esto en gran medida vuelve obsoletos y poco aplicables ciertas definiciones que ya estaban ciertamente estructuradas en un contexto mas antiguo (Domenech A. 1992-224)

1.2 Sobre el concepto de volumen

El primer abordaje de volumen tal vez se traslada a la antigua Grecia en donde los geómetras intentaban asociarle a los linderos un espacio de estructura volumétrica.

El volumen de un cuerpo dentro de nuestro trabajo esta concedido como la cantidad de espacio que ocupa la materia de un cuerpo y en consecuencia no puede ser ocupado por la materia de otro cuerpo ajeno a el, ya que todo cuerpo desde su estructura se concebirá aquí como impenetrable. Al igual que la masa, el volumen es una propiedad extensiva y general de la materia y esto indica que no determina características de una sustancia, ya que cualquier sustancia puede poseer el mismo volumen pero ser totalmente diferente a otra.

Cuando tenemos cuerpos que están huecos y dentro de ellos podemos ocupar su espacio con otra sustancia, el volumen de dicha sustancia que esta contenida en él, se conoce como capacidad. Esta capacidad y todas se relacionan a través de las unidades de equivalencia entre unidades del sistema internacional de medidas S.I. Como lo son el metro cubico, centímetro cubico, litro y el mililitro.

1.3 Evolución del Concepto de Fuerza

Según una definición clásica, fuerza es todo agente capaz de modificar la cantidad de movimiento o la forma de los cuerpos materiales pero ello se desprende de una serie de trabajos hecho históricamente y en particular inicialmente el concepto de fuerza fue trabajado por Arquímedes quien aseguraba que los cuerpos en su estado natural y al igual que Aristóteles tendían siempre al estado de reposo por tal motivo podríamos en la práctica despreciar las fuerzas de fricción.

Galileo Galilei (1564 - 1642) opuesto a lo que argumentaba Arquímedes, Galileo planteaba que todos los cuerpos tendían mas bien a conservar su estado natural cualquiera que este fuera es decir o movimiento o reposo a no ser que una fuerza cambiara dicho estado dando con esto el primer paso para llegar a lo que todavía hoy se considera como la concepción dinámica de la fuerza. Se considera a Isaac Newton como el padre contemporáneo de la formulación matemática para el concepto de fuerza mas aun, fue quien inicio la relación de las fuerzas gravitatorias y el inverso de los cuadrados de las distancias.

1.4 Evolución de la hidrostática y sus relaciones de densidad y presión

Desde tiempos remotos las civilizaciones desde sus experiencias con la naturaleza han pretendido hacer uso de las ventajas que representa trabajar con el agua y especialmente con la relación del movimiento de ella por eso como es conocido en muchas civilizaciones tanto de Europa Asia y América los riegos de sus cultivos partían de una alta ingeniera cuya base fundamental era la hidráulica pues desde allí tal vez y sin equivocarnos partió el uso de los recursos hídricos que hasta nuestros días aun se siguen utilizando por eso creo conveniente enunciar a la hidráulica como un

elemento fuerte de nuestro trabajo no como profundización sino como fundamento en el proceso de potenciar el trabajo con la hidrostática y sus características.

Ya en este momento y adentrándonos en la historia de la hidrostática podríamos partir desde el estudio que empezó Arquímedes a raíz de la tan mencionada corona del rey Hieron II la cual expone que un día el rey de Siracusa mando a traer al sabio Arquímedes para que determinara si la corona que el iba a colocarse y con la cual representaba el poder dentro de su reino era realmente de oro o por el contrario el orfebre contratado se había robado parte del oro con el que sería hecha, para comprobar dicha petición Arquímedes no podía destruir la corona y mucho menos fundirla lo cual implicaba para ese momento una gran dificultad para resolverlo.

Mientras tomaba un baño, notó que el nivel de agua subía en la tina cuando entraba, y así se dio cuenta de que ese efecto podría usarse para determinar el volumen de la corona. Debido a que la compresión del agua sería despreciable, la corona, al ser sumergida, desplazaría una cantidad de agua igual a su propio volumen. Al dividir la masa de la corona por el volumen de agua desplazada, se podría obtener la densidad de la corona. La densidad de la corona sería menor si otros metales más baratos y menos densos le hubieran sido añadidos.

Como todos los relatos estos tienen algo de ficción especialmente cuando de ellos no se ha sabido nada reciente desde su manifestación ya que en trabajos posteriores al relato no se menciona nada, pero en su tratado Sobre los cuerpos flotantes él da el principio de hidrostática conocido como el principio de Arquímedes. *Este plantea que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso del volumen de fluido desalojado.*

La historia que describía dicho relato fue escrita por primera vez solo hasta dos siglos después en el libro De Architectura escrito por Vitrubio. Los historiadores asumen que se trata de una especulación ya que la diferencia de material utilizado era difícil de medir para la época tendiendo a no ser exacta.

Posteriormente y durante el siglo XVII Torricelli en sus estudios comenzó a acceder al concepto de presión atmosférica. A continuación de los estudios de Torricelli en Francia, el matemático y filósofo Blaise Pascal decidió empezar su tratado sobre el principio que lleva su nombre, mediante el cual la presión aplicada a un líquido contenido en un recipiente se transmite con la misma intensidad en todas direcciones. Gracias a este principio se pueden obtener fuerzas muy grandes utilizando otras relativamente pequeñas. Uno de los aparatos más comunes para alcanzar lo anteriormente mencionado es la prensa hidráulica, la cual está basada en el principio de Pascal.

2. COMPONENTE DISCIPLINAR PARA LOS CONCEPTOS DE DENSIDAD Y PRESIÓN

1.1 Estados de la materia

Son estados de agregación de las partículas que componen la materia ellas pueden ser moléculas, átomos o iones. Los estados mas conocidos en la vida cotidiana son solido, liquido y gaseoso, también podemos ver desde la tecnología contemporánea la introducción de la televisión de plasma que es un cuarto estado cuyos componentes son iones, es como ver el agua en donde los estados de agregación se caracterizan por ser fuertes, débiles e inexistentes como el modelo del estado de gas ideal.

Las interacciones dadas en los estados son atractivas combinadas con algunas repulsivas que obran a nivel local de tal forma que si un compuesto esta en su estado solido y lo empezamos a calentar esta energía térmica va obligando a que las moléculas del compuesto vibren mas y mas hasta llegar a una temperatura en donde el ordenamiento atómico o molecular va cambiar dando lugar por ejemplo al estado liquido en donde existen las fuerzas de cohesión atractivas pero mucho mas débiles que en el solido por lo cual no dan lugar a esos ordenamientos de largo alcance (rango) característicos con sus redes cristalinas, si sigue aumentando la temperatura se alcanza una en la cual la agitación térmica de las partículas componentes del liquido rompen las fuerzas de cohesión dando lugar al estado gaseoso donde las interacciones entre ellas son débiles o casi inexistentes.

La materia cambia su estado a partir de las variaciones de las temperaturas y presiones típicas en cada sustancia lo cual también genera que cambie la densidad ya que cambia el ordenamiento de la estructura del elemento. (Hewitt, 2000:271)

2.1.1 Cambios de estado

La materia puede cambiar su estado de agregación variando la temperatura o la presión ejercida sobre ella.

En el trabajo es importante acceder al conocimiento de cambios de estados de la materia ya que ellos representan modificación en los dos conceptos básicos de nuestro trabajo como lo son la densidad y la presión lo cual posteriormente enunciaremos en la descripción de las actividades de la propuesta.

En la tabla 2-1 se presentan los diferentes nombres que reciben los cambios de agregación entre los estados mas comunes mencionados en básica

TABLA 2-1 DE CAMBIOS DE AGREGACION DE LA MATERIA

PROCESO	ESTADO INICIAL	ESTADO FINAL
SUBLIMACIÓN	SOLIDO	GASEOSO
VAPORIZACIÓN	LIQUIDO	GASEOSO
CONDENSACIÓN	GASEOSO	LIQUIDO

SOLIDIFICACIÓN	LIQUIDO	SOLIDO
FUSIÓN	SOLIDO	LIQUIDO
SUBLIMACIÓN INVERSA	GASEOSO	SOLIDO

2.2 Densidad

La densidad como es conocida actualmente se define desde un sistema relacional entre la masa y el volumen concepto que para nuestro trabajo se tomara así ya que es posible que en su profundización conceptual quizás sea algo mas complejo pero que para este caso no fortalecería lo que se pretende abordar aquí, por tal razón decimos que la densidad es una medida utilizada en la ciencia para determinar la cantidad de masa contenida en un determinado volumen o espacio dado, pero además la separación entre los átomos que la componen. (Hewitt, 2000:277) (Serway, 2005: 9-10) El modelo matemático tomado como el cociente entre la masa y el volumen de la densidad, se puede aplicar para cualquier sustancia, no obstante ésta debe ser homogéneo. Pues en sustancias heterogéneas la densidad va a ser distinta en diferentes partes. Si existen sustancias poco homogéneas se debe hacer un promedio de las cantidades existentes.

La densidad de una sustancia puede variar si se cambia la presión o la temperatura. En el caso de que la presión aumente, la densidad del material también lo hace; por el contrario, en el caso de que la temperatura aumente, la densidad en general baja. Sin embargo para ambas variaciones, presión y temperatura, existen excepciones, por ejemplo para sólidos y líquidos el efecto de la temperatura y la presión no es importante, a diferencia de los gases que se ve fuertemente afectada. La densidad de los líquidos se puede medir a través de un instrumento llamado densímetro o hidrómetro el cual funciona de la siguiente manera, consiste en un cilindro y un bulbo (pesado para que flote) de vidrio que en su interior contiene una escala de gramos por centímetro cúbico. Se vierte el líquido en la parte de la jarra alta y el hidrómetro baja hasta que flote libremente, y en la escala se puede ver qué densidad presenta la sustancia en cuestión. En cuanto a las unidades las utilizadas por el Sistema Internacional es kilogramo por metro cubico.

2.3 Presión

La presión es la relación entre la fuerza aplicada y la área de contacto donde se aplica la fuerza, relación que nos identifica que entre menor sea el área en contacto con la fuerza mayor será la presión aplicada y que entre mayor sea el área donde se aplica la fuerza menor será la presión que se ejerce lo cual y en virtud de aclarar el concepto de presión y diferenciarlo con el concepto de fuerza podemos decir que en presencia de dos situaciones donde se aplique la misma fuerza pero a áreas diferentes la mayor presión se da cuando el área en contacto sea menor y allí se estructura que la fuerza es un valor dado y la presión se define respecto a que área se aplicó esa fuerza.

En el caso de los fluidos y en presencia de un mismo fluido en reposo en un recipiente podemos decir que la presión varia directamente proporcional con la profundidad es decir que a medida que nos vamos sumergiendo en él la presión aumenta (Presión Hidrostática). (Hewitt, 2000:51 y 29) (Resnick, 2002:332)

2.3.1 Presión atmosférica

La presión atmosférica es aquella presión que ejerce nuestra atmosfera en cualquier punto dado, es importante anotar que la presión aumenta o disminuye según la altura en la cual nos encontramos o también debido a los factores asociados a los cambios meteorológicos ya que se trata de un fluido en el cual estamos inmersos y teniendo en cuenta el principio de Pascal que indica que cualquier cambio en las características de la presión se ve regulado en todos los puntos del recipiente. (Landau, 1963:184-290) (Resnick, 2002:335) (Serway 2005:423)

2.3.2 Principio de pascal

Como ya se vio, el principio de Pascal o ley de Pascal, es una ley enunciada por el físico y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662) que se resume en la frase: la presión ejercida en cualquier parte de un fluido incompresible y en equilibrio dentro en un recipiente de paredes indeformables, se transmite por igual en todas las direcciones en todo el fluido. Esto en vista de que la presión aumenta con la profundidad y la presión atmosférica del lugar cualquier aumento en la superficie generara un aumento en todo el fluido, valiéndose de ello es que se utiliza dicho principio en los gatos y prensas hidráulicas ya que este es el principio fundamental de la hidráulica. (Serway, 2005:426) (Landau, 1963: 182) (Hewitt, 2000: 301)

3. REVISIÓN DE LA FORMA EN QUE SON ABORDADOS LOS CONCEPTOS DE DENSIDAD Y PRESIÓN DE ALGUNOS TEXTOS DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA

Los textos de educación media ENTORNO 6 y SANTILLANA 8 abordan los conceptos de densidad y presión asumiéndolos ya como un condicionamiento dado por la ciencia es decir en ningún momento se muestra como han sido elaborados y bajo que preceptos se han utilizado en los capítulos donde se han mencionado. Lo cual considero desde la perspectiva personal que es poco productivo para el avance conceptual, ya que la estudiante durante los próximos periodos de su formación no se preocupara por buscar las condiciones que se dan para aplicar o interactuar con un concepto desde un fenómeno físico.

En los textos de básica y especialmente en el componente físico, poco se proponen actividades que pongan en juego la confrontación del concepto, por el contrario siempre juegan al papel de la memorización de palabras que se refieren al concepto trabajado con actividades de aparejamiento, de completar las definiciones o de relacionamiento de palabras con su definiciones, todas estas actividades no muestran en ningún momento una comparación fenomenológica del concepto, en otras condiciones, Lo único que pretenden es que memoricen la definición de los conceptos, la recomendación esta dada respecto a que estos textos deben implementar actividades que promuevan la aplicación de los conceptos en diferentes fenómenos con condiciones variantes de manera que se visualizase la variación que surge de ciertos fenómenos según las condiciones dadas.

También es importante que cuando se relacionen conceptos entre áreas de conocimiento se establezcan las características mediante las cuales se asume o presume que los conceptos son aplicados a otras áreas del conocimiento por que usualmente caen del cielo y solo se enuncian como la aplicación del concepto, como sucede con la presión en el texto ENTORNO 6 en la pagina 76 en donde únicamente se parte de la relación matemática de fuerza y área sin la estructuración alguna de los conceptos que se relacionan en dicho modelo matemático, es decir no se ubican las características de la fuerza en términos de peso y masa y tampoco se reflexiona respecto a lo que es área y superficie características que para este trabajo no se estudian pero que también tienen una gran problemática en muchas situaciones de la física específicamente en la conceptualización de Dinámica y Cinemática.

También se ve en este libro una serie de actividades que promueven la discusión pero que se quedan allí ya que abordan diferentes elementos en un mismo instante sin una consecución de ideas lo cual genera en las estudiantes ciertas modelaciones generales con lo cual se trasmite únicamente ruido entendiéndose esto como *“información vacía y descontextualizada sin ningún fin específico”* como lo expresa el profesor Julián Betancourt, es decir no debemos pretender abarcar muchos elementos hasta que el fin de nuestra conceptualización este fortalecido desde diferentes miradas conceptuales practicas y contextualizadas en diferentes ambientes, aunque también allí vemos que se presentan situaciones cotidianas como referente para preguntarles a las estudiantes respecto a como se presenta el concepto en diferentes espacios de su cotidianidad, lo negativo quizás es que en ningún lugar se da respuesta a dichas situaciones por lo cual las respuestas a dichas situaciones quedan sin un sustento teórico formal y esto conduce a respuestas subjetivas producto únicamente de las preconcepciones que tiene cada estudiante.

Los textos en muchas ocasiones desconocen las relaciones entre densidad y presión al igual que la relación respecto a la flotabilidad o no del cuerpo, prueba de ello lo establecen en el libro

ENTORNO 6 en la pagina 80 y 81 donde no se trabaja las características de la densidad respecto a la relación de los cuerpos y los fluidos según la densidad y la flotabilidad que ellos pueden tener lo cual puede llegar a descontextualizar el concepto cuando la estudiante mas adelante vea la relación que entre estos existe. Aquí el texto regula las condiciones de flotabilidad respecto al empuje y a las características del principio de Arquímedes, desconociendo que cada sustancia tiene una densidad específica producto de la relación entre la masa y el volumen y la estructuración y ordenamiento atómico, con lo cual aleja a las estudiantes del concepto propio. En el texto nuevamente se establece la densidad únicamente como una relación matemática alejada de la conceptualización física.

En los textos de SANTILLANA y a pesar de su gran trabajo de formalización matemática se sigue perdiendo el significado primario que buscamos a través de este trabajo la conceptualización formal o científica de la densidad y la presión ya que en este texto las actividades que se promueven son altamente desarrollos matemáticos y practicas de medición exhaustivas que como principio buscan es que cada estudiante se vuelva hábil para desarrollar ejercicios en los cuales se mide únicamente es la competencia de ejercicios problemicos sin una inducción conceptual, también en las prácticas se utilizan muchos elementos que quizás en muchos de los lugares donde se promueven no exista n y esto lleva a concebir los fenómenos dados o la visualización de3 ellos como producto obtenido gracias a los elementos de laboratorio y no a la fenomenología del experimento ,es decir estas practicas de laboratorios no se pueden repetir en su espacio cotidiano lo cual las aleja de su aprendizaje porque se vuelve la practica solamente un conducto disciplinar científico y poco contextualizado.

Después del análisis de los textos se pudo deducir las siguientes características que para la reformulación de elementos en básica se deben tener en cuenta:

- En los textos cada concepto se encuentra alejado de un contexto específico, es decir son presentados como definiciones generales de un contexto científico sin mención alguna de las características que deben tener para adecuarse al espacio donde son mencionados lo cual para el caso del trabajo se podría decir que no existe re contextualización de la comunidad científica en el texto y el estudiante al cual se le da la información, además las actividades estructuradas en ellos carecen de objetivos y análisis pues estas se presentan de manera que solo obedezcan a la aplicación de un modelo matemático con lo cual únicamente se explora la mecanización de un proceso sin interpretación alguna del contexto en el que están inmersas las practicas.
- Los textos tratan de presentar gráficos que generen algo de atractivita para las estudiantes, pero con un inconveniente crucial que las relaciones que presentan los gráficos con otros elementos no se logra estructurar por el contrario suele alejarse.
- Los textos de ciencias en la básica presentan mucha información y poca claridad de ella, permitiendo a través de esa relación que todo esto se convierta en ruido, ruido interpretado como como sola información sin ninguna pretensión académica y aunque también existen algunos que presentan poca información también es cierto que todos presentan una disociación conceptual ya que el contexto de la información no corresponde al contexto de la practica sugerido lo que reduce la practica a una actividad de repetición y mecanización de modelos matemáticos ya que no presentan preguntas orientadoras u objetivos claros a tratar dentro del desarrollo del procedimiento.
- En los textos también se observar que a pesar de tratar de enfocarse en temas de actualidad donde se evidencia los conceptos de densidad y presión no se regula las concepciones

elementales de la aplicación ya que se da por entendido que las temáticas ya son manejadas y con ello se genera una brecha de tipo conceptual.

- Los textos de secundaria siguen abordando los conceptos de forma disciplinar, es decir siguen separando la conceptualización respecto a una disciplina bien sea desde la física, la química, la biología y muchas otras lo cual genera en las estudiantes la idea de que los conceptos son diferentes de acuerdo a la rama en que se desarrollan lo cual va en contravía de la re contextualización, ya que esta no es la particularización en un contexto sino es la creación de los cimientos específicos de un concepto en cualquier disciplina.
- Algo muy relevante para analizar en los textos de educación básica es que tratan de explicar los conceptos desde la ejemplificación lo cual genera en la estudiante una estructura equivocada del mismo, es decir no entiende el concepto como el producto de sucesos que siguen rigurosamente, leyes o teorías predeterminadas sino por el contrario es como si el concepto no existiera fuera del ejemplo y esto es delicado ya que se enmarca el concepto como subjetivo y aproximado.

4. COMPONENTE PEDAGÓGICO DE LOS CONCEPTOS DE DENSIDAD Y PRESIÓN

4.1 Mediaciones estatales

El estado es el encargado de regular los procesos generales de la educación en Colombia a través de parámetros globales para todas las dependencias académicas adscritas al Ministerio de Educación Nacional y las que ejercen un papel formal de la educación, para ello se han generado dos elementos fundamentales los estándares y los lineamientos estos elementos imparten la estructura que debe tener cada curso a nivel nacional, esto sin importar el contexto en el cual se desarrolla la educación.

El ministerio lo que realiza en cuanto a la orientación regulada es generar ciertas mediaciones respecto de la enseñanza y el aprendizaje, por tal motivo lejos de querer ubicar cada espacio en un mismo contexto lo que busca es montar parámetros mínimos con los cuales generar una competencia unificada en los diferentes espacios del territorio nacional, para ello se vale de las pruebas SABER las cuales nos indicaran el margen al cual está cada territorio respecto al mínimo requerido. Para ello a continuación se muestra algo respecto a la incidencia del estado en la educación de la institución.

Para iniciar la propuesta fue necesario realizar un diagnóstico de los desempeños en física de los estudiantes en las pruebas nacionales SABER las cuales raíz del trabajo se muestran bajos y con poca tendencia a mejorar, por tal motivo nace la inquietud de indagar qué factores inciden en dichas deficiencias y cómo se puede tratar estos factores para que las competencias requeridas para afrontar dichas evaluaciones externas e internas en la institución mejoren satisfactoriamente.

4.1.1 Estándares nacionales de educación en ciencias naturales y lineamientos curriculares

Hablar de estándares es hablar de parámetros que se deben establecer para regular los mínimos requeridos para una educación simple y coordinada en todos los contextos de la nación, pero desde el quehacer pedagógico, estos no son más que características que en ningún momento satisfacen las necesidades de muchas instituciones y mucho menos las necesidades de las o los estudiantes del país ya que las realidades que presentan son muy distintas y es imposible en muchas circunstancias acceder a la educación. Los problemas de su espacio social como mala alimentación, precarios niveles de vida y espacios violentos dejan en segundo lugar las expectativas académicas por lo cual se considera que se debe reestructurar los estándares y adecuarlos a un contexto más cercano de cada territorialidad.

La educación es una construcción dinámica, cambiante y contextualizada por tal razón los estándares no representan una camisa de fuerza, mas sin embargo es importante anotar que el análisis de ellos permite determinar las regularidades que se tienen para abordar los conceptos de densidad y presión y los espacios o tiempos en que son propuestos para su desarrollo en los cursos de educación básica secundaria y la profundización que se deben dar en todo el proceso académico del bachillerato regular. En los estándares se plantea abordar inicialmente los conceptos desde los grados octavos de educación básica y allí se busca entender las relaciones con el medio y la estructuración con otras ciencias como la Química, pero poco se ahonda en la preservación del contexto en cualquier contexto por el contrario allí se muestra como particularizado o propio de un

aprendizaje disciplinar y no general y ese precisamente es la justificación del trabajo ya que la individualizar el concepto se hace ruptura en el verdadero sentido de la estructuración de una definición global de densidad y presión.

También es fundamental hacer énfasis en los procesos que se median a partir de los lineamientos ya que el papel que juega este es hacer un acercamiento a los horizontes ideales que se deberían obtener a través de un trabajo coherente y diligente de la educación en ciencias pero además este presume las diferencias que se pueden dar según la región o espacio donde se desarrollo la disciplina el cual de manifiesto presenta como la responsabilidad de la institución, los maestro y el área en cuestión dentro de la institución y por parte del ministerio y la secretaria la mediación generalizada que se pueda dar en forma general dentro del territorio colombiano.

Además, los lineamientos también identifican en sus parámetros el tipo de maestro y estudiante que se origina a partir de los horizontes que se plantea para generar una educación de calidad lo cual para el trabajo es fundamental examinar ya que cualquier propuesta didáctica modifica el papel de los actores de la construcción de conocimiento como el maestro, el estudiante y lógicamente la narrativa de la propuesta lo cual en si nos permite saber si el papel de los actores desde nuestra propuesta tiene cabida en la direccionada por los lineamientos en ciencias.

4.2 Mediaciones institucionales

Las mediaciones institucionales son todas aquellas características que distinguen a esta institución de otras, lo cual le da la movilidad a la propuesta didáctica que se presenta. La institución es de carácter afectivo con principios de autoridad regulada que tiene un papel critico de las estudiantes frente a la sociedad y que involucra a los maestros a buscar la excelencia académica a través de la innovación pedagógica, lúdica y tecnológica, por tal razón presentamos las mediaciones institucionales desde el P.E.I. de la institución y el plan de estudios propuesto por el área de Ciencias Naturales.

4.2.1 P.E.I. De la institución

El colegio Liceo Femenino “ Mercedes Nariño”, de cara al Plan Sectorial de Educación “Por una Educación de Calidad para una Bogotá Positiva”, “concebida ésta, como el conjunto de condiciones básicas que aseguran que los niños, niñas y jóvenes puedan ingresar al sistema educativo permanecer en él, y progresar en su desarrollo socio-afectivo e intelectual” y desde su gestión curricular proyecta la conformación de un Plan de Estudios organizado por Ciclos y por Campos de Pensamiento en su diseño pedagógico.

Nuestra institución enmarca su Proyecto Educativo Institucional(PEI) en la construcción de un conocimiento basado en la autonomía de sus estudiantes, en la forma crítica y reflexiva como se debe apropiar de su aprendizaje para poder transformar su realidad es indiscutible que el espacio académico que brinda el colegio desde sus políticas de autonomía también ha permitido que la relación interpersonal juegue un papel importante en el desarrollo de las actividades propias del proceso de enseñanza y aprendizaje ya que al sentir igualdad en nuestras responsabilidades la exigencia también es mutua, desde el PEI se busca ubicar en el contexto a una población de estudiantes cuyas características académicas sean competitivas en cualquier espacio en donde sean exigidas para ello genera espacios de actualización académica con los proyectos de grado de los cursos superiores.

Las charlas y conferencias tienen relevancia en la medida que a través de ellas se busca un acercamiento al proceso de escritura y lectura consciente, además existen también cursos de profundización en ciencias y matemáticas y en la actualidad se aborda el aprendizaje de una tercer lengua ya que años atrás se ha implementado cursos de profundización en inglés buscando siempre estar a la par con las exigencias de nuestra sociedad y de la calidad educativa. Enuncio estas características únicamente en el sentido de mostrar que desde nuestro PEI se busca la calidad educativa en todos los sentidos no solo desde sus estudiantes sino desde la formación de los docentes.

El P.E.I. también toca un espacio fundamental en la visión y misión que este tiene frente a la comunidad educativa y el referente social que se pretende entregar a la sociedad en los próximos 10 años para ello estipula que el papel de la mujer debe ser un papel activo reflexivo y constructor en los procesos de transformación de la realidad de la ciudad y del país para ello se debe formar en la institución mujeres autónomas lo cual desde la proyección del trabajo realizado en ciencias y especialmente en física se ha venido dilucidando ya que las niñas han adoptado patrones de autonomía y reflexión de su trabajo cuando se abordan desde la propuesta didáctica de las prácticas demostrativas, las palabras clave y el análisis de ciertas escenas de películas.

La autonomía tiene un propósito desde el área y esta ligado a la construcción de mis conceptos para poder hacer uso de ellos en cualquier espacios lo cual me vuelve participativo y consciente de lo aprendido, en términos mas reales yo no paso por la escuela, sólo por un requisito, paso por ella por que me entrega herramientas fuertes para discutir mi espacio social y académico, con lo cual doy fe en mi educación superior que el colegio me dio herramientas para competir y es allí donde el PEI centra toda su atención en la calidad y competencia de nuestras egresadas. Por todas las características mostradas es que considero que era importante hablar del PEI de la institución y de los planes de área de ella ya que la propuesta esta ligada a los planes y mejora muchas de las regularidades propuestas desde cada uno.

4.2.2 Plan de estudios del área de ciencias naturales de la institución

El plan de estudios de nuestra área esta descrito a partir de los estándares nacionales muestra el trabajo de densidad y presión en los grados octavos de básica secundaria pero además se encuentra regularizado por un trabajo cooperativo que implica que la construcción del conocimiento por equipo teniendo en cuenta las ideas previas, la construcción de las ideas en organizadores gráficos, los multitalleres y el trabajo por resolución de problemas, estas características descritas van a un punto específico y es mirar la posibilidad de enmarcar la propuesta de aula a los parámetros que como grupo se construyo y enfocarnos en mediar las regularidades que se obtiene a partir del trabajo comparativo entre lo que da el área y lo que genera la propuesta con su metodología.

4.3 Mediaciones interinstitucionales

Las mediaciones interinstitucionales son las características que otras instituciones aportan a la profundización del estudio en el manejo de los conceptos propios de la ciencia particularmente en los de densidad y presión, dichas cualidades en esta caso nacen de la formación que a través de ciertas entidades se ha tenido en el proceso de modelación y reformulación de una propuesta didáctica que innove el quehacer cotidiano de la enseñanza en este caso podríamos hablar de la maestría en ciencias exactas y naturales durante los dos años de formación académica pero además también esta el Museo como catalizador y detonador de nuevas propuestas de aula que direccionan

el papel de la enseñanza en la construcción conjunta de un aprendizaje propio de un entorno, esto consiente que es la primera aproximación de la estrategia del Museo al aula de clase.

4.3.1 Maestría en enseñanza de ciencias exactas y naturales

Durante el transcurso del periodo académico la intención de la maestría fue dotar de herramientas disciplinares, tecnológicas y didácticas que generaran una profundización en la carrera docente respecto de la forma actual en la que se debería direccionar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y las ciencias exactas, para dichos propósitos opto por entregarnos muchas herramientas pero quizás las mas adecuadas al trabajo que se presentan son las de tipo epistemológico y las de innovación en las practicas de laboratorio direccionadas a partir del aprendizaje significativo, propuestas que han servido de sustento en la presentación y ejecución del trabajo dentro del aula de clase y fuera de ella a través de la recolección de información y análisis de las metodologías utilizadas.

Aprendizaje Activo

El aprendizaje activo tal y como lo mostró la universidad en sus clases de taller experimental, cambia el rol que desempeñaba en la educación tradicional el conocimiento, la enseñanza, el maestro y el estudiante, dichas concepciones ahora teniendo en cuenta que el estudiante es el actor principal en el proceso de construcción de sus conocimientos, pasa de ser pasivo respecto a lo que aprende y se convierte en un ser activo, lo cual directamente genera que el papel del maestro pase de ser el dueño del conocimiento y se convierta en orientador regulador y encausador de los lineamientos que se aprende durante la etapa de la construcción del bagaje académico, además aquí la construcción en colectivo es valida y sumamente aprovechada.

La Universidad plantea el aprendizaje activo para innovar la practica de laboratorio convencional para ello la estructura en cuatro momentos el primero es proponer una situación convencional practica en la cual las preguntas conducen a cuestionar generalizaciones dadas y que son producto del mal entendido conceptual o disciplinar de la ciencia. El segundo es la presentación de ciertas preguntas respecto a una situación en particular de una práctica experimental, la cual debe ser contestada por el estudiante en forma individual según las predicciones que este haga desde su saber. Tercero en grupo de trabajo, los estudiantes discuten las respuestas dadas a cada una de las preguntas y a través de la argumentación tratan de llegar a un consenso organizado y dar respuesta a las preguntas inicialmente planteadas, para finalizar se realiza la practica con el objetivo de visualizar en ella las respuestas a las preguntas dadas y aclarar las dudas conceptuales o practicas que se generen.

4.3.2 Museo de la ciencia y juego de la universidad nacional

El Museo ha jugado el papel más importante en la propuesta de aula ya que ha venido direccionando procesos pedagógicos y didácticos en la actividad con niños y jóvenes y en la forma en que estos interactúan con su aprendizaje. El director Julián Betancourt muestra que ellos parten primero de la experiencia con su medio lo cual ya induce a que las actividades experimentales se puedan visualizar en su cotidianidad y además que dichas actividades sean innovadoras. Con base en dos principios la re contextualización y la mediación del conocimiento es que el Museo trabaja en sus actividades.

Re contextualización

El museo en cabeza del profesor Julián Betancourt ha direccionado el trabajo desde el proceso de re contextualización elemento que en aula es algo novedoso ya que es la primera vez que esta ideada por el Museo para el desarrollo de experiencias en el aula de clase.

El proceso de re contextualización inicia hace bastante tiempo desde el Museo de la Ciencia y el Juego con las propuestas de José Granés, Paul Bromberg, Antanas Mockus y Julián Betancourt en los inicios de La Revista Naturaleza Educación y Ciencia la cual siempre quiso hacer un acercamiento de la ciencia al común cotidiano de la gente tratando fundamentalmente que la ciencia no hiciera parte exclusiva del maestro o de los científicos como suele presentarse aun en el campo académico sino que por el contrario que la ciencia interactuara en lo posible con la cotidianidad de cada individuo, tal vez esto asumido desde el mismo criterio inclusive que Einstein el cual se esmeraba por concebir la ciencia para todos y no mostrarla como una ruptura clásica entre el que se dedica a la ciencia y el que se inquieta por la ciencia es decir tratando de alejar en lo posible el abismo que genera la modelación matemática de ciencia. Tomando los referentes anteriores podemos decir que la re contextualización no es mas que adecuar los elementos científicos a un contexto que tiene particularidades especiales y que busca elementos diferentes respecto a lo que debe responder socialmente, es decir inicialmente el conocimiento comienza a darse desde un contexto alejado de los estudiantes (ciencia) es decir el conocimiento conceptual, fenomenológico y de ciencia es propiedad de una comunidad científica lo cual aleja en su momento al estudiante de dicho aprendizaje, por tal razón se decide extraer del contexto científico todos esos elementos e integrarlos al contexto de los individuos a los que se les va presentar, para tal caso es necesario observar las particularidades de cada comunidad y llevarlos a un ambiente de cotidianidad es decir re contextualizar ya que dichos elementos debe responder a las exigencias sociales y culturales.

Mediación

La mediación parte de la relación de ideas que se tienen respecto al conocimiento específico de algo y a la regulación que desde distintos espacios se da para acercarse a lo que logramos entender como aprendizaje significativo en otras palabras mediar el conocimiento consiste en poner a interactuar los medios, los principios y los alcances del conocimiento en un mismo contexto, lo cual en términos específicos, y trata de ver en que forma el Estado, las instituciones y los individuos logran compenetrarse para acceder al conocimiento de una manera mas direccionada y profunda, ya que desde lo anteriormente nombrado en el trabajo, el contexto infiere condiciones particulares de aprendizaje y sobre todo dinámicas para aprender en este caso ciencia.

Técnicas de visualización

Las técnicas de visualización son las maneras como nos encargamos de mostrar un conocimiento en este caso un conocimiento científico, este proceso es muy valioso ya que da a conocer algo con lo cual a diario vivimos pero cuyos principios aun desconocemos. Las técnicas de visualización permiten que las estudiantes mejoren ya que ellas enfocan sus conocimientos a fenómenos de su propio medio y a través de ellos decide predecir ciertas relaciones que puedan tener con otras sensaciones de su cotidianidad para las cuales inicialmente no tenía respuesta. Esto conduce a la construcción de una narrativa, es decir permite un discurso coherente respecto a los conceptos, fenómenos y principios científicos característicos de las interacciones con su medio en el caso de las propuestas se presentaron técnicas como palabra clave, videos, prácticas demostrativas enmarcadas en el aprendizaje activo.

4.4 Mediaciones grupales

Son las características que los grupos muestran en proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, estos grupos se caracterizan por ser niñas entre los 12 y 14 años de edad ubicadas en un estrado socioeconómico 2 y 3 características de regularidad académica y respeto por las normas lo cual muestra que sus relaciones son amables y concertadoras

4.5 Mediación intergrupala e intragrupal

En su trabajo cotidiano suelen organizarse en grupo de amigas y mantienen entre ellas un nivel de competitividad regulado, asumen sus procesos de trabajo con una moderada dedicación y presentan a raíz del trabajo con la propuesta una participación constante en el proceso de aprendizaje, este desempeño esta regulado diariamente a partir de las actividades como guías dirigidas, practicas demostrativas, practicas experimentales desde el aprendizaje activo y proyección de escenas de películas. La actitud de trabajo constante y diligente es fuerte lo cual para el caso de la educación actual es un valor agregado que ha presentado el trabajar con la propuesta.

4.6 Mediación personal

El maestro encargado de direccionar el trabajo es un profesor conciliador de características pedagógicas que le gusta mantener entre las estudiantes un trato amable y afectivo, enmarcado en el respeto lo cual ha permitido que la relación con las estudiantes sea activa responsable y comprometida con una dinámica de clase poco tradicional, participativa y amena. Sus relaciones con los demás maestros es de cordialidad respeto y admiración al proceso académico además sean fortalecido grupos de trabajo que permiten acceder a un tipo de investigación en el aula, con las directivas lleva relaciones ordenadas poco cercanas pero apoyadas en el direccionamiento de los procesos académicos que se forman en el quehacer cotidiano de la profesión y con las cuales avanza para poder implementar a lo largo de su carrera docente la propuesta en otros grados.

5. COMPONENTE DIDÁCTICO PARA LA ENSEÑANZA DE LOS CONCEPTOS DE DENSIDAD Y PRESIÓN

La propuesta pedagógica de aula tiene como objetivo fundamental estructurar los conceptos de densidad y presión a partir de elementos didácticos como practicas de laboratorio demostrativas, modelos de comparación o símiles que permitan una visualización de comportamientos específicos de ciencias de manera sencilla y la proyección de escenas claves de películas de ciencia ficción donde se enuncien conceptos o fenómenos físicos en los cuales estén inmersos estos. Para comenzar nuestra presentación debemos conocer el ambiente, la población y el estrato socioeconómico en el que vamos a estar inmersos un largo tiempo.

El I.E.D Liceo Femenino Mercedes Nariño mas conocido como el Liceo Femenino de Cundinamarca es una institución de carácter oficial con mas de 1600 estudiantes en cada jornada situado al sur de la ciudad de Bogotá D.C. y con mas de 90 años de tradición académica se distinguen por tener una población en su gran mayoría de niñas de estratos 2,3 y muy pocas de estrato 4 las cuales tienen una situación económica estable lo cual permite que tengan mayor acceso a una información constante como lo es la internet, la biblioteca y el nivel educativo de sus padres. La muestra representativa es de 160 niñas entre los 12 y 14 años de edad de la jornada mañana que cursan Octavo Grado de educación básica y con las cuales he venido trabajando durante tres años consecutivos y fortaleciendo una relación de respeto, tolerancia y afecto tres elementos que a mi juicio son muy importantes en el proceso académico.

A raíz del tiempo de conocernos he podido ver el crecimiento físico, personal y académico y el fortalecimiento de hábitos de estudio que han surgido durante el presente trabajo. Es importante acercarnos al P.E.I. de la institución donde se enmarca en la estudiante un perfil que a mi juicio a veces queda en el papel pero que con el trabajo desarrollado lo he podido evidenciar “*Una estudiante crítica, responsable, reflexiva, autónoma y dueña de su propia vida*” esas características las he podido apreciar en cada espacio en el cual se desarrollan las actividades de física que se implementaron para el trabajo de la propuesta didáctica.

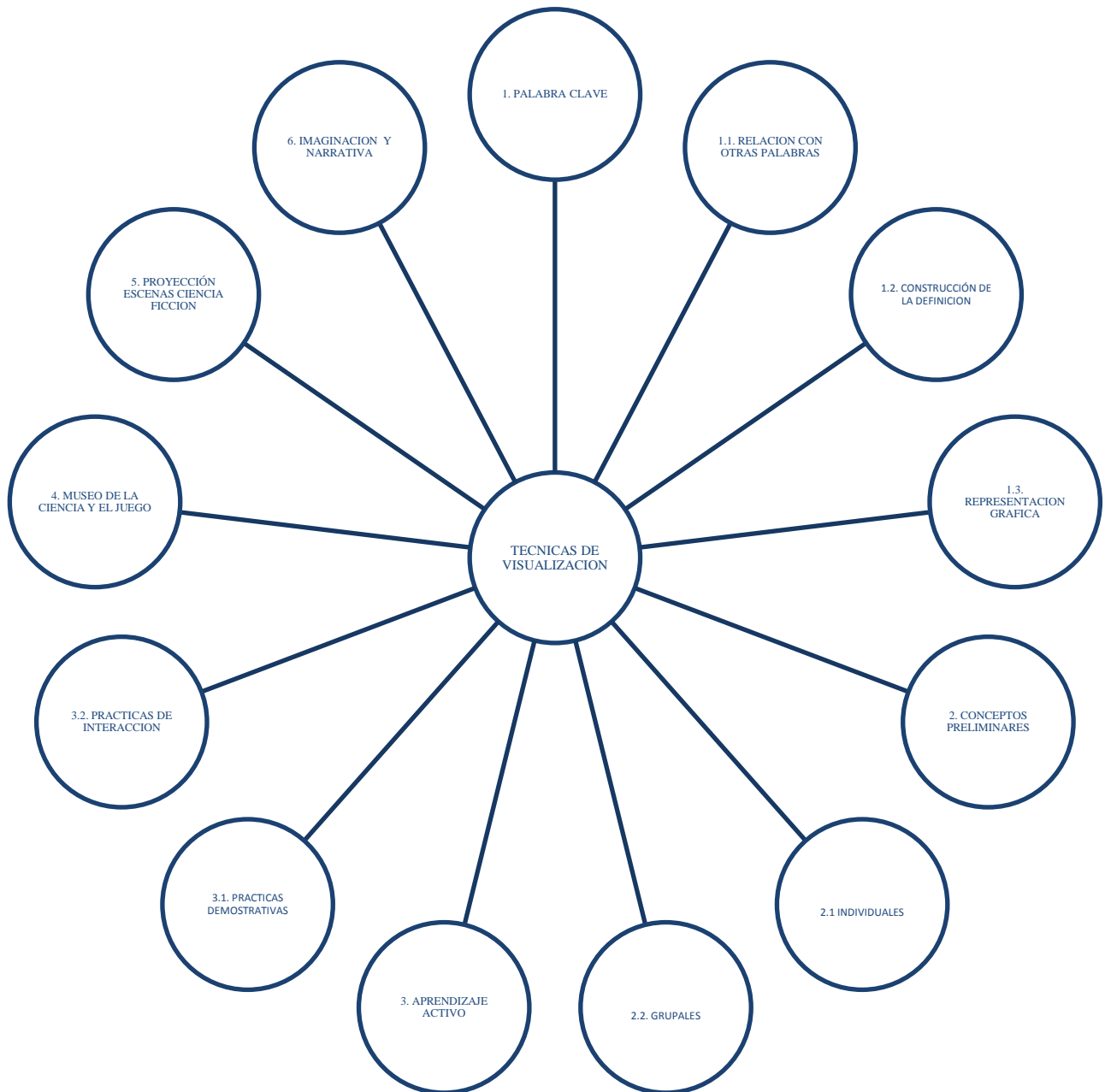
Durante el proceso de formación académica de pregrado y en la actualidad dentro de la maestría sea ha notado que es poco significativo retomar los conceptos específicos de un tema al final de la educación media, si dentro del estudio del bachillerato académico no se han elaborados los conceptos con un contexto científico regulado y adquirido desde su cotidianidad, es decir se debe ser capaz de re contextualizar todo concepto y adoptarlo en cualquier momento de manera que presenta el proceso de construcción por parte de los estudiantes.

Se ha decidido plantear también un componente quizás relegado durante muchos años en la educación y que para los maestros es de gran interés: es la creación de una dinámica cercana entre los estudiantes y el maestro en la construcción del conocimiento donde el actor principal sea siempre el aprendizaje diferente a la concepción que se tenia donde el maestro era el dador y principal actor del proceso donde él no era cuestionado y mucho menos igualado con los miembros a los cuales les impartía sus conocimientos.

Para que dicha dinámica funcione hemos propuesto diferentes etapas donde se pretende fortalecer y modificar los elementos que se miran desde las preconcepciones o ideas previas de un fenómeno, principio o concepto científico, es decir aquí no refutamos lo que el estudiante da como explicación, por el contrario a partir de ello se construye una realidad en un componente científico, es decir la concepción del estudiante de educación básica es valida en el sentido que desde ella se parte para transformar e ir estructurando un saber lo cual debe ser el sentido de los proceso de enseñanza y

aprendizaje. A continuación en el grafico especificaremos el proceso que llevo a cabo nuestro proyecto de aula y las etapas que se han desarrollado.

Grafica 5-1 Esquema conceptual del proceso de la propuesta



5.1. Representaciones e imaginarios sociales o preteorias

5.1.1. El proceso de identificación y análisis de las preconcepciones de las estudiantes

A través de los procesos educativos como conferencias, ponencias o clases magistrales, en la mayoría se empieza por asumir que los conceptos que fundamentan la actividad ya están elaborados por los espectadores, pero quizás en la gran mayoría de estos el desconocimiento de conceptos ha desviado la asimilación del conocimiento específico, es decir el no tener elaborados los conceptos aleja el interés de los asistentes a dichas actividades, debido ello se decidió primero comenzar a identificar elementos conceptuales que a juicio de la formación profesional sostienen los conceptos de densidad y presión ya que por ser estos dos conceptos relacionales necesitan de otros conceptos específicos para ser definidos, lo cual indica que si aquellos que les dan su existencia no son claros pues mucho menos vamos a poder construir o transformar los conceptos que se originan a partir de ellos como lo son en nuestro caso la densidad y la presión.

Para acceder a identificar las nociones que tienen las estudiantes de grado octavo acerca de los conceptos se comenzó haciendo uso de una herramienta didáctica propuesta por el Museo de Ciencia y Juego de la Universidad Nacional la cual ha sido explorada en los trabajos del profesor Julián Betancourt director del Museo, mencionada como **las palabras clave**, esta trata de mostrar como la estudiante tiene estructurado el concepto, cuales son las relaciones que tiene frente a otros elementos de su cotidianidad y finalmente que nivel de representación gráfica le puede dar al concepto, pero es importante aclarar que esta guía desde sus instrucciones plantea que si no se tuviese idea del concepto se escribiera **no se** en el espacio donde se escribe la definición, es decir no deja abierto la invención de algún conocimiento, permite que el desconocimiento también sea una manera de participar, algo que para ellas es novedoso ya que en otras actividades esto sería cuestionado, lo cual les permite sentirse a gusto con la práctica de la actividad.

Inicialmente se empezó a trabajar en forma individual con los conceptos de masa, volumen, fuerza, área, átomo y molécula y a partir de dicho trabajo las estudiantes comenzaron a interesarse por las respuestas que sus compañeras habían dado al trabajo respectivo entonces propusieron que querían conocer las palabras, la definición y representación gráfica que algunas de sus compañeras habían relacionado con la palabra dada, teniendo en cuenta este deseo se organizaron en grupos de cuatro y nuevamente en otras guías de grupo se permitió que realizaran el mismo ejercicio, donde cada una exponía sus puntos respecto a los argumentos que habían tenido para relacionar las palabras, la definición o la representación dada a un concepto.

Las niñas asumieron una actitud argumentativa para defender las posiciones que tenían frente a sus saberes, trataban de convencer a sus pares de que lo trabajado por ellas era lo más cercano a la realidad de la palabra. En este espacio lo más importante fue que ellas mismas decidieron generar un espacio de discusión académica que quizás con otra herramienta didáctica sería muy difícil de conseguir. Las discusiones de tipo académico que se dieron entorno a la argumentación con lo cual enriquecieron el ambiente escolar y permitieron una formalización más elaborada de los conocimientos previos pero se trataba de identificar si dicho proceso tendría validez en un contexto científico y no solo en el contexto dado, fue entonces cuando las estudiantes propusieron que cada uno de los grupos expusieran los argumentos por los cuales elaboró las relaciones en cada una de las palabras claves y así el grupo total del salón llegó a un consenso más elaborado de las palabras claves.

Primero se estableció que cada grupo iba exponer su trabajo y un moderador en este caso, le correspondió al maestro el iba escribiendo en el tablero el listado de palabras que asociaban con las

palabras clave, luego de hacer ese ejercicio las niñas identificaron que en algunas de ellas aparecían palabras iguales pero que se referían a una palabra clave diferente entonces se comenzó un debate de por qué se podría colocar como relación en una y por qué no, así continuo la sesión de trabajo y se optó por que una palabra solo representará a un concepto dado, para ello se tuvo que debatir cuales son los argumentos por los cuales queda en una si y no en otra, hasta que al finalizar se organizó el listado de palabras y se hicieron las reflexiones del caso. A continuación se muestra las palabras relacionadas entre si durante el ejercicio.

Tabla 5-1 Palabras asociadas a un concepto

PALABRA CLAVE	PALABRAS ASOCIADAS
MASA	Mesa, Cuerpo, Silla, Pesado, Materia, Cantidad, Volumen, Medida Aire Sustancia Densidad Y Otras
VOLUMEN	Espacio, cubo, altura, cantidad, masa, tamaño, peso, dimensiones, cartuchera, forma, capacidad y otras
FUERZA	Peso, Energía, Intensidad, Presión, Masa, Movimiento, Capacidad, Magnitud, Musculo, Magnitud, Potencia Y Otras
AREA	Terreno, superficie, cuadrado, caja, relleno, forma, cajón, medida, relleno y otras
ATOMO	Partícula, Química, Electrón, Materia, Elemento, Positivo, Negativo, Célula, Electrón, Protón Y Otras
MOLECULA	Partícula, Átomo, Electrón, Energía, Elemento, Compuesto, Agrupación Y Otras

Algo que impactante fue que las niñas al finalizar la sesión de trabajo continuaron debatiendo e inclusive preguntando a otros maestro de la institución por sus palabras y las relaciones con otras, además fue también grato saber que ellas consideraban ya que la construcción había sido suya durante todo el proceso y que sus puntos de vista habían sido siempre tenidos en cuenta. Por supuesto que el proceso llevado antes a cabo presento algunos inconvenientes inicialmente como falta de interés, poca participación y atención. Pero desde la experiencia en la docencia de Física y Matemáticas quizás esta es una de las mejores herramientas didácticas con las que se ha trabajado, hasta tal punto que los hábitos de estudio que se tenían en el aula cambiaron ya que desde hace dos años se ha venido trabajando con las mismas estudiantes y la manera como asumen el trabajo individual ahora es mas adecuado y responsable que en los años anteriores lo cual ha permitido visualizar desde aquí la autonomía que tienen frente a su trabajo y el trabajo en grupo a tal punto que en los grupos ellas mismas comenzaron a autorregularse y a plantear las formas de participación en las actividades posteriores.

Las palabras clave, las estructuraron en tres pasos primero actividad individual con tiempo especifico, actividad grupal con un tiempo mas largo ya que la “**defensa**” como lo utilizan su lenguaje para referirse a la argumentación de sus alcances toma tiempo y finalmente la puesta en común del grupo total con respecto a las palabras que pueden ir o no estar en el listado, aquí también es valido contar que la estética con la cual presentan sus trabajos tomo otro sentido ya que la grafica es una forma de representar sus talentos y verse identificadas por el grupo.

La identificación dentro de un grupo genera un mejor trabajo es decir en este espacio nos conocimos como somos y las niñas lo expresaban así : “yo no soy una mas mis aportes son importantes y es mi deber hacerlos ver” debido a ello el concebir al estudiante como un ser critico y transformador de su realidad como lo expresa el P.E.I. de la institución también permite darle valor a sus conocimientos, así no sean tan elaborados como los de los maestros, pero desde allí se debe partir, cuando se reconoce a los estudiantes como participantes activos de la educación, cuando se da valor a lo que están representando y finalmente entienden que el desconocer algo no es una cuestión de vergüenza, por el contrario, es una oportunidad de acercarse, construir, guiar y finalmente luego de indagar sus condiciones específicas transformar las conceptualizaciones.

Para aquellos maestros que en algún momento lean este trabajo se deja la reflexión sobre la cual recae la vocación de servicio en la cual tiene sentido servir para una sociedad y no para un individuo, especialmente en esta sociedad carente de afecto. La mejor manera de cambiar es construir el conocimiento bajo tres primicias fundamentadas en la educadora y fundadora de la Compañía de María Santa Juana de Lestonnac hace mas de 200 años “*Tender la mano*”, “*servir de una manera siempre nueva*” y “*Mantener la llama encendida*”, es decir la pedagogía del afecto donde la diferencia de nuestros roles por el contrario de lo que pensamos debe unirnos y fortalecernos de tal manera que los estudiantes que pasen por nuestras vidas tengan presente que el buen trato hace parte del aprendizaje y es el mayor de los objetivos, es decir yo me educo para hacer de mi contexto un mejor lugar y con ello construir una mejor sociedad donde sea indispensable conocernos en nuestros roles respetarnos en ellos y apoyarnos para que la función de cada uno crezca.

5.1.2. Imaginarios sociales de los conceptos

Después de realizar el proceso del análisis de las nociones e imaginarios sociales de los conceptos fue importante describir lo que se entienden por ellas y cuales son las características que se tienen dentro del trabajo que sea realizado con los grados octavos de educación básica de la institución.

Las pre-teorías o los preconceptos han tomado dos giros fundamentales como lo orienta Dino Segura en su artículo “*La enseñanza de la Física Dificultades y Perspectivas*” la primera de ellas consiste en la raíz de esas preconcepciones (1998: 51), y la segunda como se destruyen esas concepciones para generar una transformación conceptual que nos permita estructurar mejor la conceptualización de una disciplina científica como lo es la Física, y es esta ultima a la cual nos acercaremos dentro del propósito fundamental del trabajo, para ello es necesario partir de que las preconcepciones no vienen caídas del cielo, es decir, no hacen parte de nuestra exploración innata por el contrario subyacen inicialmente en el proceso de cuestionamiento sobre algo y esa respuesta siempre es condicionada a lo que el medio nos ha entregado como información, es decir la familia, la sociedad, los medios de comunicación.

Esto se debe especialmente a concebir que cualquier explicación viene dada partir de lo que yo observo en mi quehacer diario, es decir, sin mayor conocimiento que el dado a través de la información poco coherente y especializada, que la mayoría de respuestas vienen de una manera simplista de ver el mundo, no ver mas allá de simples especulaciones dadas por mala información o información incompleta.

En este trabajo han surgido una serie de elementos sobre preconceptos, que a mi juicio fortalecen el criterio por medio del cual la cotidianidad esta condicionando nuestro aprendizaje. Cuando no damos nuestro concepto, sino lo ponemos en términos de un ejemplo con el objetivo de que el aprendizaje se logre totalmente, pero en la mayoría de los casos, esto ha sido poco satisfactorio

pues el concepto creado únicamente queda inmerso en el ejemplo y no va mas allá de ese contexto lo cual para los objetivos del aprendizaje no es mucho y faltaría el poder descontextualizar y recontextualizarlo en otro ambiente lejos del ejemplo.

Asumo esta posición porque dentro del trabajo que he desarrollado he podido agrupar las concepciones que las estudiantes tuvieron en el proceso de la palabra clave donde se evidencio un alto referente sobre su cotidianidad es decir por ejemplo para la palabra masa se relacionan palabras como pan, arepa y torta lo cual indica que su relación esta dada por un contexto particular que es o puede ser familiar y social como lo son la alimentación cotidiana y las festividades esto indica que hay que transformar la concepción en la medida en que el concepto no pertenezca para cada estudiante en un espacio particular sino que pueda ella a través de su conocimiento tomar las diferentes acepciones sin el desconocimiento general y específico en un contexto científico.

Teniendo en cuenta el problema de la ejemplificación es que recomiendo que cuando se utilice el ejemplo como confrontación o ratificación de un fenómeno se haga la claridad respectiva de que dichas características son propias del contexto, pero que ese mismo elemento juega un papel mas estructurado en otro ambiente. Esto para evitar que el aprendizaje de nuestros estudiantes solo tengan la primicia para un contexto es necesario que el estudiante entienda los fenómenos y conceptos físicos desde su propia naturaleza así en su cotidianidad pueda ver otras especificaciones ya que la búsqueda del aprendizaje prende de hilos muy débiles los cuales son en su mayoría rotos por los medios de comunicación masiva que no tiene una responsabilidad en lo que entregan como información.

También he podido evidenciar que otras concepciones eran relacionadas a partir de otras ciencias y estaban sujetas a palabras condicionadas por la memoria, es decir cuando hablamos de masa lo relacionaba con materia y espacio pero cuando se cuestionaba sobre el origen de las palabras no daban razón sobre ella excepto respecto a que otra ciencia les había dado la definición y por ello la adoptaban, lo cual nos llevo a pensar que dar la definición de un concepto en ciencias es poco responsable cuando no se estructura el origen del concepto ya que se vuelve específico de un contexto. Es decir, todos necesitamos saber por qué se habla de materia como esta se constituye, por qué esta ocupa un espacio y por qué hace parte de un concepto, es decir si, saber que hace dentro de la definición y en cualquier contexto en el cual la pueda presentar.

Finalmente, existen otras concepciones a cerca de masa, volumen, fuerza y área que definitivamente son construidas a partir de otros elementos que pueden ser los medios, su imaginación o producto de lo que he llamado la ficción en ellos se relacionan las palabras entre si y en la mayoría de los casos asumiendo una conceptualización errónea de las definiciones como es el caso de fuerza y presión en las cuales se asume desde la definición que la fuerza es igual a la presión porque en muchas de las relaciones vistas se muestra que la interacción se genera la dualidad por ejemplo ellas explicaban que cuando se habla de presión se explora la aplicación de una fuerza en una determinada superficie y no hacen la claridad respecto a que la fuerza puede ser la misma pero el área de contacto no.

Otro ejemplo, son las películas de ficción en las que se rompen tablas se asume al individuo como un hombre fuerte y no se le da la trascendencia a cuestionar cual fue la presión con la que ejerce una fuerza y lo mismo pasa cuando se trata en documentales a los faquires indios donde no se explica la relación de presión y fuerza por el contrario se le asocia también el plano de fuerza, cuando sobre el hombre se colocan elementos muy pesados para asumir que el hombre soporta mucho peso sin desvincular la relación que juega la masa y el peso pues mucho menos lo hacen respecto a la fuerza y la presión.

En elementos cotidianos como la medida de su presión arterial, donde las estudiantes asumen que la fuerza es finalmente la que se evidencia en este proceso, también se hizo el ejercicio de observar porque se afila un cuchillo y que elemento de la ciencia se aplica en él a lo cual las estudiantes en gran proporción asumieron que al afilarse necesitarían menos fuerza para cortar algo sin embargo en ningún momento asumieron el concepto de presión inclusive cuando se les cuestionó acerca de que si en dicha situación se veía la aplicación del concepto.

En conclusión, prueba la teoría de que los elementos se aprenden en un contexto y en la mayoría de los espacios no trasciende ni la temporalidad ni el espacio. Debido a ello considero que la visualización sirve fundamentalmente para fortalecer el aprendizaje pues desde diferentes elementos se puede tratar de regular la asimilación de conceptos.

También es necesario hablar de las representaciones graficas que las estudiantes tienen acerca de los conceptos de masa, volumen, fuerza y área que dan origen a los conceptos de densidad y presión al igual que las definiciones o relaciones de palabras las representaciones también parten inicialmente de lo elementos cotidianos con los que interactúan lo cual y como era de esperar tiene una estrecha relación en la conceptualización que se le da a cada definición. Teniendo en cuenta esto podemos entonces encerrar las representaciones en los mismos marcos de la conceptualización la cotidianidad y la relación con otras áreas del conocimiento.

Es importante ver si el trabajo de definir un concepto en términos de un contexto no cambia la manera en que se lleva a explorar el concepto en cada espacio y desde diferentes formas como en un contexto de practicas demostrativas, en una clase magistral común o en el espacio de ciencia ficción con la correspondiente aclaración respecto a lo que es y lo que no es ciencia. Para ello es necesario debatir los procesos que hemos llevado en la estructuración de los conceptos, ya que continuar representando la masa como una especie de materia prima para hacer pan nos hace creer que es poco el trabajo que se realiza para adecuar un concepto dentro de un esquema científico.

Lo que para efectos del avance tecnológico es precario y de poca ayuda aunque conceptos como el átomo tengan una mejor representación la mayoría de conceptos se representan desde una mirada simplista de ver el mundo y las leyes que rigen los elementos, conceptos y los fenómenos científicos de nuestro entorno cercano.

5.2. Practicas demostrativas

Teniendo en cuenta los antecedentes dados por el análisis de las preconcepciones decidimos aplicar unas prácticas experimentales demostrativas que tuvieran como fin la visualización. Alcibar¹ de los conceptos que desde el análisis no estaban claros y mucho menos cerca de lo que se requiere para llegar a la construcción de conceptos mas elaborados como lo son la densidad y la presión, para ello utilizamos una herramienta que a mi juicio fortaleció los elementos teóricos que dan origen a los conceptos para ello decidí empezar por trabajar inicialmente los estados de la materia mediante un modelo didáctico que se fortalece a través de algo que conocemos como símil².

El modelo consiste en organizar un pequeño cajón con una base transparente cuya función es modelar un recipiente cualquiera. En ese espacio se agregan canicas que van a desempeñar el papel

1 La Divulgación Mediática De La Ciencia Y La Tecnología Como Re Contextualización Discursiva Miguel Alcibar Departamento De Periodismo I Facultad De Comunicación. Universidad De Sevilla Alcibar@Supercable.Es 2004

2 Museo Ciencia Y Juego Universidad Nacional. Clase taller experimental I-2011

de moléculas que para el caso de la practica las llamaremos *esferéculas* para que por relación de similitud las estudiantes aborden su representación y la función que tienen estas respecto a una serie de fenómenos que vamos a dilucidar a partir de ellas y finalmente resolvimos que el movimiento de nuestras manos dentro del sistema jugara un papel muy importante que es el de la variación de temperatura.(Conferencia inicial de Taller experimental I-2011)

Teniendo ya establecido el papel que desempeña cada cosa en el sistema general comenzamos a hacer demostraciones valiéndonos de un proyector de acetatos o transparencias como ya lo explicamos el cajón tiene una base transparente y por tal razón lo que este en el interior se proyectara fácilmente así pues se procedió a introducir una cantidad relevante de canicas en el recipiente y a través del movimiento de las manos fuimos determinando el cambio en la temperatura que tenía el sistema y a través de ello se fue creando una narrativa coherente respecto a los estados de la materia.

Comenzamos a estructurar el concepto de gas en el momento en el que las esferéculas se movían rápidamente y no se agrupan en ningún momento, lo que para las niñas fue determinante porque dentro de la explicación dada para la concepción de masa en muchas afirmaciones de la discusión no se asociaba la materia a los estados gaseosos y esto se debía a la representación de nube que tenían de dicho estado, pero cuando ellas notan que el gas también esta compuesto de moléculas al igual que los otros estados entonces comienzan a establecer diferenciaciones respecto al comportamiento de las moléculas con respecto a la agrupación de moléculas y a la velocidad de los choques entre ellas en los diferentes estados.

Se comienza a ir disminuyendo la temperatura es decir la velocidad con la que se mueve el sistema a través de las manos y entonces se evidencia que las esferéculas comienzan a disminuir su movimiento y en ciertos espacios se agrupan dos o mas formando lo que llamamos gotas entonces ya creamos el concepto de liquido en el cual las moléculas tiene menos movimiento, descansan sobre un recipiente tratando de agruparse para utilizar únicamente el volumen que ellas tienen, que es el mismo que ocuparan en el recipiente, además asumen que para llegar a dicho estado se tuvo que disminuir la temperatura del sistema.

Finalmente, se fue deteniendo lentamente el sistema y las esferéculas se fueron organizando en el estado de menor energía formando entre ellos una figura de un hexágono regular que identifica por similitud el comportamiento de las moléculas que cuando están agrupadas y ordenadas representan el estado solido, pero hay algo mas que pudimos identificar a través de este modelo y es la forma en que se pueden organizar las moléculas para representar diferentes sustancias es decir si el ordenamiento es hexagonal se trata de una sustancia con mayor densidad que otra organizada en un cuadrado, ya que en un mismo espacio existe mayor concentración de moléculas. Para determinar esa relación decimos entre todos organizar en el recipiente tres columnas de un ordenamiento hexagonal y otras tres cuadradas y desde esa visualización se comenzaría a estructurar los conceptos de masa y densidad.

Otra actividad que decidimos implementar es la de relacionar las canicas como elementos de masa y comenzar a construir diferentes estructuras desde la formación tetraédrica y piramidal en las cuales el volumen que ocupa es regular y es fácil de conseguir a través de una formula ya establecida y en ellas comenzar a construir el concepto de densidad, se inicio con la construcción de la primera estructura base cuadrada de 25 canicas y de altura 4, la otra estructura de base cuadrada 16 y de altura 4 y finalmente la otra de base cuadrada 9 y altura 3 todas ellas están agrupadas de forma tetraédrica y compacta.

Posteriormente, se construyo una estructura de base cuadrada 25 canicas, otra de 16 canicas y otra de 9 canicas pero la agrupación debía generar una forma piramidal, el sentido de dicha propuesta

era poder aplicar desde la relación de masa y volumen la densidad de cada estructura no valiéndose de la balanza para determinar la masa sino relacionando la cantidad de canicas y el espacio que estas ocupan de tal manera que el concepto de relación masa volumen no este sujeto solo a la medición exhaustiva sino el proceso estructural de la relación inmersa entre volumen y masa lo cual me niega la aseveración general que entre mas masa mas volumen que es una retorica que impide la concepción estructural del concepto de densidad.

Al hacer uso de estas prácticas pudimos elaborar cada momento un concepto más cercano de la densidad donde las estudiantes lo enmarcaran en una relación de espacio y de la masa que esta presente en ese espacio, es decir ya aquí las se niega una característica de relación directamente proporcional y se entiende que la densidad se relaciona desde la estructura molecular que tienen las sustancias y elementos. A partir de las relaciones entre masa y volumen y la conceptualización de la densidad me pareció importante que ellas descubrieran desde la tabla periódica las densidades de las diferentes sustancias y se pudiera analizar según las relaciones de metales, no metales y los elementos creados en los laboratorios respecto a la no inclusión de las densidades de estos ya que después de la averiguación hecha pudimos comprobar no presentan valor en su densidad debido a que el tiempo de vida de dichos elementos es muy corto y no permite medir la relación de volumen y masa por consiguiente es complicado llegar al concepto de densidad.

Para terminar la estructuración del concepto de densidad se plantearon unas practicas demostrativas en las que a través de una serie de preguntas se intentaba indagar sobre las ideas previas obtenidas a través de la serie de elementos que se han venido trabajando y con las cuales puedo realizar un acercamiento respecto a la estructuración del concepto y a como dicha estructuración puede descontextualizar el concepto y a la vez re contextualizar en otro espacio (Berstein, 2000), es decir, comparar si el aprendizaje fue o no significativo ya que de nada sirve manejar los conceptos sino soy capaz de adecuarlo en otro espacio diferente al que me dio el origen del concepto. En dichas prácticas se trabaja la metodología de aprendizaje activo (Guidugli, 2004:465) en el cual las ideas previas juegan un papel importante ya que desde ellas se inicia la discusión respecto al comportamiento de un fenómeno físico y los elementos naturales que están inmersos en el, es decir, en el caso de nuestro trabajo el de densidad, este proceso tuvo las siguientes características en primer lugar las estudiantes desarrollaban una guía individual en la cual se planteaba preguntas respecto a unas situaciones especificas como las siguientes:

1. Se tiene un corcho, una moneda, un ping pong y una piedra la pregunta respecto a la situación era ¿Cuáles de los elementos se hundirán en el agua? Y ¿por qué?
2. Si se tienen dos recipientes uno con agua y otro con aceite ambos tienen el mismo volumen, si están relacionados en extremos diferentes de una balanza de brazos ¿cuál de las dos sustancias tendrá mayor masa? Y ¿por qué?
3. Se tiene un vaso lleno de agua, un huevo crudo, se coloca el huevo dentro del vaso con agua ¿Qué sucede con el huevo se hunde o queda flotando?
4. Si al agua que esta dentro del vaso se le agrega sal y se revuelve hasta que la mezcla quede homogénea ¿Qué pasara con el huevo cuando se introduzca en el vaso con agua y sal?

Así entre otras situaciones más planteadas se procedió primero a dar respuesta individual a cada una de las preguntas generadas etapa que se llamo predicciones individuales lo que se pretende en este punto es que la estudiante indague su saber y criterio personal para que luego con los argumentos específicos creados a partir de la palabra clave y de la practica demostrativa de los estados de la materia de manera que accedan a la otra parte conocida como predicciones grupales en la cual puedan en grupo de trabajo escuchar los argumentos de sus compañeras y llegar a un consenso de grupo con el cual respondan las preguntas y para finalizar se plantea realizar la experiencia y dar la narrativa dentro de la practica de manera que no quede nada de los elementos trabajados a la

especulación sino por el contrario que al realizarla y explicarla se quede satisfecho por parte del grupo y forma individual los elementos que dan origen a la practica y a sus alcances.

Teniendo en cuenta que el proceso anterior se llevo a cabo para relacionar y transformar principalmente el concepto de densidad también es claro que nuestro trabajo esta centrado en otro concepto la presión, entonces decidí separar la forma de mostrar su evolución y transformación en las especificaciones del trabajo escrito aunque en el proceso de campo lo realice paralelamente, por tal razón voy a ir contando su evolución partiendo igualmente desde la palabra clave que fue el inicio de mi proceso hasta las practicas demostrativas que se realizaron.

Partiendo desde la características mostradas en la palabra clave podemos relacionar la presión desde las estructuras tetraédricas y piramidales donde el área de contacto de las figuras es una relación muy importante en el desarrollo del concepto de presión ya que la cantidad de masa que tiene una estructura varia según de acuerdo al cantidad de canicas que posee y como la masa, si es proporcional al peso en el mismo campo gravitacional entonces podemos decir que la fuerza que experimenta cada estructura depende exclusivamente de la cantidad de canicas que tiene luego entonces aquí podemos relacionar la presión partiendo de la relación en la cual se expresa que *“la presión es la fuerza aplicada por cuerpo en una determinada área de contacto”* así pues las estudiantes identifican con facilidad la presión ejercida por cada estructura desde la concepción del peso como la fuerza ejercida por acción de la gravedad y su diferenciación con respecto a la masa debido a que antes de este proceso cada una de ellas había buscado a través de una actividad individual la presión que ellas ejercían con su peso cuando se sostenían con los dos pies y cuando lo hacían con uno solo, en este punto identificamos la presión cuando se relacionan dos solidos entre si.

Fue muy importante evidenciar el proceso de compromiso entre las niñas cuando tomaban sus datos respecto a la masa y al peso que ejercían este proceso se llevo a cabo así primero cada niña media en la bascula la masa corporal, luego se ubicaba encima de unas hojas milimetradas y delimitaba el área en contacto que se formaba con sus dos pies y con uno, luego convertía esa área irregular en una aproximación por medio de rectángulos tanto con dos como con un pie y halla el área aplicando el área de un rectángulo finalmente la pasaba a una medida del sistema internacional y la sustituía en la formula matemática $P = F/A$ y así expresaba la presión que ella ejercida luego entonces para las estructuras fue mas fácil porque ya habían realizado el procedimiento. Luego del proceso de relación entre solidos, determinamos los procesos de las prácticas demostrativas, teniendo nuevamente en cuenta la metodología del aprendizaje activo claro que en este espacio se buscaba la relación de la presión con respecto a los fluidos para ello planteamos las siguientes situaciones:

1. Se toma un recipiente plástico, se llena completamente de agua y se le adhieren tres tornillos tipo tachuela insertándolos lentamente en el recipiente a una distancia cada uno de ellos de 5cm de allí se desprende, luego de ubicar los tornillos decido retira uno de ellos ¿Que sucede con el fluido contenido en el recipiente? Y ¿Tiene algo que ver el hecho de que este tapado el recipiente?
2. Si tenemos un recipiente completamente lleno y sin tapa y al cual se le han hecho tres orificios y sus correspondientes tapones ubicados de abajo hacia arriba y los abrimos al tiempo ¿cual de los tres chorros de agua alcanzará mayor distancia? Y ¿por qué?
3. Si tomamos un vaso completamente lleno de agua y sobre el borde colocamos una hoja de papel sostenida con la mano y se decide voltear todo el sistema manteniendo la mano en la posición para sostener la hoja y luego decido retira la mano sin quitar con ella la hoja ¿Qué pasa con el agua del vaso? Y ¿Qué pasa con la hoja de papel?

Aunque se plantearon otras practicas demostrativas considero que estas recogen lo mas importante de los elementos que estructuran el concepto de presión aquí también se mantuvo las pautas del

aprendizaje activo es decir primero cada estudiante contesto las preguntas dadas a partir de las situaciones practicas valiéndose de las ideas previas que ha obtenido partir de las sesiones de trabajo elaboradas durante el periodo, luego procedió a entablar una discusión argumentativa donde expresaba los puntos de vista por los cuales aseguraba que un fenómeno o una practica tenia un comportamiento u otro y finalmente se procedía a realizar la practica y a plantear una narrativa coherente respecto a la estructuración de los conceptos claves desarrollados en cada una de las situaciones presentadas como elementos de visualización de los conocimientos adquiridos a partir de la palabra clave, los símiles o comparaciones con un modelo general y las practicas demostrativas que son enmarcadas en el aprendizaje activo.

5.3. Proyección algunas escenas de películas de ciencia ficción y análisis de las concepciones creadas a partir de ellas

En las escenas de las películas del núcleo y la de Terminator 3 podemos observar ciertas características de densidad y presión y la relación que esta tiene con respecto a la temperatura y los cambios de estado de ciertos elementos comunes y otros productos de la ficción allí en esos momentos claves donde se hace relación al cambio de estado que sufren debido a la teoría cinética de los gases es donde retomamos las concepciones trabajadas en las actividades previas de la propuesta como lo son la palabra clave y las prácticas demostrativas.

Valiéndonos de una escena, generamos una situación, la cual va ser abordada desde preguntas generadoras mediante las cuales tratamos de regular un aprendizaje a través de una guía orientadora, que identifica la particularidad de la escena y adecua a un contexto de manera que la estudiante, desde sus ideas previas responda a las preguntas que han sido extraídas del contexto fílmico teniendo en cuenta que dicha respuesta debe ser dada a partir de los elementos específicos de la ciencia especialmente de la física que se ha venido trabajando, pero además también se busca que las estudiantes tomen una posición frente a la actividad y extraigan de ella preguntas o inquietudes y logren explorarlas en el grupo de trabajo porque al igual que las practicas demostrativas esta actividad tiene tres fases de adecuación la primera consiste en ver unas escenas sacadas de todo el contexto general de la película y plantear una serie de preguntas que tendrán que ser respondidas individualmente y justificadas desde la concepción del aprendizaje activo, luego se plantearan las mismas preguntas para resolver en grupo de manera que se de paso a la argumentación y debate de la solución de las preguntas orientadoras pero además se regularan otras nuevas que estructuren la concepción del grupo respecto a como se afecta la densidad de los cuerpos de acuerdo a la temperatura, como la profundidad aumenta la temperatura y muchas mas relaciones surgidas a través de la teoría cinética de los gases

Finalmente, se proyecta la película en el contexto general y se hará la claridad en cada una de las preguntas tanto individuales como de grupo y como profundización se propone a las estudiantes observar mas filmes en los cuales se pueda acceder para realizar un estudio significativo de elementos de física de tal manera que fortalezcan el proyecto de área que se tiene respecto al estudio de la ciencia a través de la ciencia ficción, teniendo en cuenta este proceso se pudo obtener resultados las estudiantes obtuvieron vocabulario específico para poder argumentar los requerimientos específicos de las escenas de la película

5.4. Breve análisis de las transformaciones conceptuales creadas a partir de las actividades propuestas

Para empezar a hacer la descripciones de los cambios en las concepciones de las estudiantes voy primero a retomar los cambios en los hábitos de estudio de las estudiantes debido a la propuesta algo a lo que he llamado valor agregado como ya había contado este grupo de estudiantes ha venido trabajando conmigo ya hace dos años y empezamos el tercero por lo tanto puede desde mi trabajo

cotidiano con ellas analizar el comportamiento que han llevado a cabo en su proceso académico, a partir del año 2009 comencé el trabajo con las estudiantes del grado sexto de educación básica de el puedo decir que era un grupo de niñas con condiciones académicas favorables es decir la problemática no yacía en problemas de aprendizaje sino en la actitud de trabajo ya que ellas eran un poco pasivas respecto a la dinámica de las ciencias tal vez porque en su primaria estaban únicamente acostumbradas a leer y escribir sobre ciencia y no a hacer parte del proceso experimental que debe seguir las ciencias, luego abrir un espacio mas autónomo donde ellas construyen un conocimiento en el aula fue un choque duro para ellas y especialmente para mi ya que era difícil direccionar su energía a la construcción de su conocimiento y mas bien se estaban dedicando a no participar de el debido a que en sus actitudes no mostraban interés por las prácticas de medición o por los debates conceptuales ,en ese momento comencé a explorar respecto del problema de la conceptualización en ciencias y a los hábitos de estudio que deberían regularse para alcanzar mayores logros en la construcción de los conocimientos mas sin embargo el tiempo pasó y las actitudes no mejoraron totalmente lo cual se vio reflejado en la evaluación de promoción que se da a las niñas y muchas no alcanzaron los requerimientos mínimos de Física.

Posteriormente, en el año 2010 retomamos los cursos séptimos de educación básica esperando que a raíz del precario alcance que se tuvo respecto a Física el año anterior la actitud de trabajo mejorara sin embargo el inicio fue un poco complicado, aunque la relación interpersonal mejoró y esto ayudó a conseguir cosas en el transcurso del año. Fue entonces cuando ya en segundo periodo de ese año decidí diseñar una propuesta que permitiera interesar a las estudiantes en la asimilación de conceptos y adecuación en diferentes contextos entonces plateamos entre el área un proyecto de la ciencia ficción como herramienta para enseñar ciencia este proyecto antes de ubicarse en los cursos séptimos fue implementado en los grados novenos y onces como proyecto piloto recogiendo de parte de él una muy buena respuesta por parte de las estudiantes hasta el punto que se realizaron dos trabajos en los proyectos de grado de las niñas de undécimo que tomaron esa línea y lo exploraron como cine foro científico, pero luego de examinar el proyecto minuciosamente y gracias a una recomendación de mi director del proyecto de grado el profesor Julián Betancourt director del Museo de Ciencia y Juego decidimos que dicha propuesta quedaba perdida sino se aterrizaba a un contexto científico mediado por las practicas de laboratorio que en el caso real no fueran de medición sino demostrativas y que además pudieran ser replicadas en el contexto cotidiano de las niñas, es decir que no se hicieran con elementos sofisticados ya que esto aleja a las niñas en su proceso de aprendizaje mientras que el poder realizarlo en su casa le genera un condicionamiento de exploración y curiosidad desde la ciencia, dichas características del proyecto han sido implementadas en el año 2011 con los grados octavos en mi trabajo de grado.

Después de hacer el recuento los situó en la actualidad de mi proyecto de aula y con gran apasionamiento lo hago porque he visto el cambio radical que han tenido las niñas frente a su proceso de formación académica a raíz de entender que sus conocimientos tienen participación en el proceso y que el no saber es el punto de partida y no la discriminación en su participación he visto como ellas asumen su compromiso en el desarrollo de la palabra clave con gran responsabilidad hasta el punto que adquieren una postura de lectura respetuosa y ambiente adecuado es decir sin ruido e intercambio de ideas en esa primera parte donde el proceso es individual hasta el punto que ellas mismas se autorregulan en su parte de convivencia dentro del salón de clase, además al ser regulado lo que escriben por un tiempo y un formato específico esto las ha condicionado a que la presentación y el buen manejo de los formatos las describe y las vuelve representativas dentro de su salón de clase, pero no es solamente en el proceso individual ya que cuando se reúnen en el grupo de trabajo para revisar lo que sea escrito se escucha un debate serio de las posiciones que toman frente a lo que han escrito ellas y lo que escriben sus compañeras que era algo que no se tenia como habito de estudio la escucha y la reflexión acerca de la construcción de mi conocimiento y el de mis

compañeras y esto esta inmerso en lo que desde el área se planteo como aprendizaje cooperativo y el constructivismo moderado.

En las practicas de laboratorio demostrativas a partir del aprendizaje activo muestran un trabajo diligente y responsable asumiendo las mismas actitudes cuando lo tiene que hacer individual, cuando es grupal y cuando se realiza la practica donde la seriedad de su trabajo adquiere un porcentaje fundamental las observaciones la toma de fotos para relacionar sus practicas y la cuenta que dan respecto a cada elemento que se pone en juicio en cada practica ha sido muy elaborado y muy gratificante para mi y la propuesta que he desarrollado por eso decidí comentarlo antes de comenzar a hablar de los cambios conceptuales que se han venido dando ya que considero que el cambio en los hábitos de estudio media cambios en las concepciones de la ciencia y sus elementos como es el caso que a continuación contare.

Partiendo de el hecho de que el proceso buscaba la re contextualización de los conceptos se puede evidenciar que la transformación se ha dado respecto a que el concepto es adecuado a un contexto mas sin embargo ya las niñas presentan una modificabilidad cuando es necesario explorar el concepto en otro ambiente y ello es fundamental ya que anteriormente se entregaba el concepto únicamente como mera definición sin contexto propio o con un único contexto dado.

También se fortaleció el hecho mediante el cual se comprende dentro de la definición de masa el hecho de que es la cantidad de materia desde su estructura y no desde la memorización del concepto como tal ya que desde la practica demostrativa de los estados de la materia se creo el concepto de materia razón por la cual y gracias también al modelo se puede hablar ahora que el estado gaseoso para las niñas si posee masa diferente a lo que se pensaba del concepto antes.

Es importante también anotar que el concepto de masa debido a las practicas demostrativas se desligo del volumen respecto a la idea que entre mas volumen existe mas masa relación que antes de la propuesta era fuertemente concebible y aun en muchos espacios todavía se sostiene esa hipótesis luego entonces y como cierre es muy importante rescatar que todos estos alcances y tal vez otros que no se ven con tanta claridad hacen producto de la propuesta didáctica.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Las relaciones docente estudiante cambiaron en el aula de clase ya que el trabajo es mas estructurado, responsable y constante por parte de las niñas lo cual permite que de manera indirecta los procesos de enseñanza aprendizaje tengan un diferente marco de referencia respecto a los cotidianamente vistos, es decir la estudiante paso de ser un observador a ser un actor activo en su construcción de conocimiento, el maestro dejo de ser el dueño y dador de la verdad absoluta para convertirse en orientador y regulador del conocimiento y la disciplina en si se convirtió en una excusa par acceder a conocimientos específicos que responde a un contexto generalizado de la ciencia con un valor agregado que es el de visualizarlo en la cotidianidad de la estudiante.

A partir del desarrollo de la propuesta también se pudo acercarse a las estudiantes que en otros espacios había sido difícil ya que la propuesta permite socializar con ellas lo que escriben y los argumentos que dan respecto a lo que consideran que esta bien frente a la actividad, bien sea palabra clave o a las predicciones individuales en el aprendizaje activo, lo cual es muy importante ya que el énfasis del maestro respecto a la pedagogía es de tipo *afectivo* es decir parte de que el estudiante tiene que generar buenos lazos de trabajo, de amistad y de conocimiento desde lo que es agradable para el.

Las niñas comenzaron a entender la fortaleza del trabajo en equipo y como el direccionamiento de las ideas individuales permitían un a mejor construcción conceptual con lo cual se quito el prejuicio mediante el cual se creía que la ciencia era hecha para los estudiantes brillantes únicamente.

La propuesta requiere un gran esfuerzo de trabajo extraescolar ya que el diseño de guías, prácticas demostrativas, edición de escenas de ciencia ficción representan tiempo que el ámbito escolar no ofrece debido a las actividades administrativas que se deben seguir en la institución.

El proceso de argumentación mejoro debido a que en cada espacio que se trabajo se planteaban elementos de contraposición conceptual y reformulación teórica es decir las estudiantes aprendieron a justificar sus respuestas no solo por estar correctas o no, sino por que son construcciones propias y cada una tiene un referente de su contexto para evidenciar las respuestas dadas.

El lenguaje con el cual inicialmente se comunicaban para dar respuesta a ciertas preguntas fue mejoraron, es decir ya los elementos para justificar bien sea una definición o porque no un fenómeno son parte del componente científico y no del contexto en el cual están inmersas lo cual es una avance pues ya se tiene un vocabulario aunque corto pero específico de la ciencia lo cual muestra en una medida pequeña que se ha re contextualizado un poco la elaboración del concepto.

En los textos muestran los conceptos alejados de un contexto específico, son presentados como definiciones sin mención alguna de las características que deben tener para adecuarse al espacio, se podría decir que no existe re contextualización de la comunidad científica con el texto y el estudiante al cual se le da la información, además las actividades estructuradas en ellos carecen de objetivos y análisis pues estas se presentan de manera que solo obedezcan a la aplicación de un modelo matemático.

Se puede concluir a raíz del análisis al texto ENTORNO 6 y SANTILLANA que estos textos tratan de presentar gráficos que generen algo atractivo para las estudiantes, pero las relaciones que presentan en los gráficos con respecto a otros elementos no se logra estructurar por el contrario suele alejarse, sin interpretación alguna del contexto en el que están inmersos.

Durante el análisis de los textos se logro observar que ellos tienen mucha información sin sentido lo cual se convierte en información sin ninguna pretensión académica y aunque también existen algunos que presentan poca información también es cierto que ellos presentan una disociación conceptual ya que el contexto de la información no corresponde al contexto de la practica sugerido, lo que reduce la practica a una actividad de repetición y a una aplicación de un modelo matemático ya que no presentan preguntas orientadoras u objetivos claros a tratar dentro del desarrollo del procedimiento.

Los textos de secundaria siguen abordando los conceptos de forma disciplinar, es decir siguen separando la conceptualización respecto a una disciplina bien sea desde la física, la química, la biología y muchas otras lo cual genera en las estudiantes la idea de que los conceptos son diferentes de acuerdo a la rama en que se desarrollan.

Algo muy relevante para analizar en los textos de educación básica es que tratan de explicar los conceptos desde la ejemplificación lo cual genera en la estudiante una estructura equivocada del mismo, es decir no entiende el concepto como el producto de sucesos que siguen rigurosamente, leyes o teorías predeterminadas sino por el contrario es como si el concepto como tal no existiera fuera del ejemplo y esto es delicado ya que se enmarca el concepto como subjetivo y aproximado. Respecto a los videos hay que establecer que ellos se presentan como representaciones graficas que motivan la actitud de visualización de las ciencias inmersas en las películas de ciencia ficción y no como la explicación científica de ellas, algo que se entendió en la practica de esta actividad es que el tiempo dado para la proyección debe ser corto de lo contrario se pierde la discusión respecto a los fenómenos vistos y esto es lo interesante de la herramienta.

Antes de las proyecciones que se debe generar una guía con preguntas orientadoras para que sirva de elemento de transposición conceptual, desde la ficción a lo científico de lo contrario se convertirá únicamente en un elemento de información. Por lo cual se concluye que las escenas de ciencia ficción deben tener una adecuación bien estructurada respecto al concepto o fenómeno que se va trabajar en la proyección para ello debe hacerse un anticipadamente un trabajo diligente y programado de las preguntas que induzcan al debate conceptual o fenomenológico respecto a las escenas que se tendrán en cuenta por eso es importante orientar la proyección de las escenas a la determinación de conceptos y aplicaciones en ellas, evitando con ello que se convierta en la un simple cine foro lo cual no esta mal pero no es el objetivo de la proyección.

Es muy importante que la actividad de proyección y análisis de los conceptos o fenómenos se complete en una misma sesión de trabajo ya que la estudiante perderá muchas concepciones teóricas creadas en la experiencia con las escenas de ciencia ficción y que es posible que no se discutan en otro momento o por olvido o por dejan de ser relevantes en otro contexto de clase.

Gracias a que los conceptos que se muestran en las películas de ciencia ficción se dan sin una explicación científica real sino desde un presupuesto que el espectador conoce los conceptos mostrados en ella es que a través de la propuesta pedagógica de aula la física se devuelve a las raíces de la experimentación, la imaginación y la comparación de hipótesis, elementos que se tenían olvidados por culpa de la modelación matemática de las de las ciencias esto inducido para poder explicar o explorar los elementos físicos de las películas de ciencia ficción.

Algo para rescatar como resultado son las discusiones respecto a la interpretación de los fenómenos naturales vistos como cataclismos por la ciencia ficción en las cuales el concepto de densidad y presión que se maneja no es sustentado en ella sino solo mencionado como es el caso de la película El Núcleo cuando habla de la densidad del núcleo de la tierra o las relaciones entre presión y temperatura respecto a la profundidad donde se mide que puede tener uno la tierra en su interior y a la argumentación de resultados experimentales.

Las prácticas abordadas deben ser consistentes es decir responder directamente a la evolución del concepto en un marco experimental de manera que no de paso a falsas interpretaciones y mucho menos a la confusión entre conceptos aplicados en ella.

Las prácticas deben ser reproducibles en el ámbito de su cotidianidad con una primicia importante que el sustento de ellas este claro respecto a las nociones teóricas que fundamenta el concepto aplicado para ello es necesario indagar que conceptos están inmersos en cada practica y como los abordo para que no den paso a una confusión conceptual o un exceso de información sin direccionamiento.

Debe existir mas de una practica en la que se ve aplicado el concepto, pues de lo contrario el proceso de re contextualización quedara cojo y muy superficial ya que si no se visualizada en otro espacio la estudiante opta por particularizar el concepto a una sola practica.

Como conclusión desde los estándares y lineamientos curriculares quizás ya trillados lo único que podemos deducir es que generalizar la educación en una época donde la brecha social y económica actualmente es mas amplia es irresponsable y esta en contra de las mismas políticas de igualdad de condiciones, pues es notorio que la falta de alimentación y condiciones de calidad de vida afectan la competencia académica de nuestros estudiantes mas sin embargo las evaluaciones nacionales se aplican de la misma forma y en muchos lugares sin contexto alguno.

Después de ser presentado el trabajo como ponencia en el **V CONGRESO NACIONAL DE ENSEÑANZA DE LA FISICA** se pudo llegar a la conclusión de que la re contextualización de las estudiantes lleva tiempo y que la propuesta no es una formula mágica para aplicar pero si se logró evidenciar los alcances que se obtienen en un proceso riguroso, diligente y paciente de la aplicación de la propuesta con lo cual se asume que los tiempos deben ser bien organizados y planteados por sesiones de trabajo siempre con una parámetro de evaluación regular en el proceso al final y antes de retomar otros conceptos.

6.2. Recomendaciones

Estamos seguros que esta propuesta tiene varios elementos que son factibles trabajarlos en la reestructuración de otros conceptos de física, como por ejemplo los conceptos de calor y temperatura o los conceptos de trabajo y energía ya que dichos conceptos tienen una dificultad en la conceptualización dada entorno a la ciencia y la aplicación cotidiana de ellos.

Otra recomendación general de la propuesta dada a raíz de la ejecución de ella y a la información que se tiene respecto al trabajo que se realizo con el concepto de masa y peso y los conceptos de electrostática podemos decir que falta en la caracterización definitiva de la propuesta y en aras de aplicarla a la media vocacional un parámetro que logre regular la adecuación de la propuesta a la modelación matemática requerida en esta instancia, ya que también sabemos que el concepto por si solo tampoco fortalece la ciencia en el aspecto disciplinar sino que necesita de la modelación para generalizar un comportamiento en espacios mas estructurados propios de los desempeños exigidos no solo en la media sino en la parte técnica, tecnológica o profesional.

ANEXOS

A. Guías de trabajo palabra clave

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
FORMATO DE REVISION DE PRECONCEPCIONES EN FISICA
GRADO OCTAVO

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado octavo.

NOMBRE _____ **CURSO** _____

1. Teniendo en cuenta la palabra _____ **masa** _____ escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30 segundos)

2. Teniendo en cuenta la palabra _____ **masa** _____ escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

3. Teniendo en cuenta la palabra _____ **masa** _____ realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO

**AREA DE CIENCIAS NATURALES
FORMATO DE REVISION DE PRECONCEPCIONES EN FISICA
GRADO OCTAVO**

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado octavo.

NOMBRE _____ **CURSO** _____

1. Teniendo en cuenta la palabra _____ **volumen** _____ escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30segundos)

2. Teniendo en cuenta la palabra _____ **volumen** _____ escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

3. Teniendo en cuenta la palabra _____ **volumen** _____ realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
FORMATO DE REVISION DE PRECONCEPCIONES EN FISICA
GRADO OCTAVO

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado octavo.

NOMBRE _____ **CURSO** _____

1. Teniendo en cuenta la palabra _____ **atomo** _____ escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30segundos)

2. Teniendo en cuenta la palabra _____ **atomo** _____ escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

3. Teniendo en cuenta la palabra _____ **atomo** _____ realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
FORMATO DE REVISION DE PRECONCEPCIONES EN FISICA
GRADO OCTAVO

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado octavo.

NOMBRE _____ **CURSO** _____

1. Teniendo en cuenta la palabra _____ **molecula** _____ escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30segundos)

2. Teniendo en cuenta la palabra _____ **molecula** _____ escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

3. Teniendo en cuenta la palabra _____ **molecula** _____ realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
FORMATO DE REVISION DE PRECONCEPCIONES EN FISICA
GRADO OCTAVO

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado octavo.

NOMBRE _____ **CURSO** _____

1. Teniendo en cuenta la palabra _____ **FUERZA** _____ escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30segundos)

2. Teniendo en cuenta la palabra _____ **FUERZA** _____ escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

3. Teniendo en cuenta la palabra _____ **FUERZA** _____ realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
FORMATO DE REVISION DE PRECONCEPCIONES EN FISICA
GRADO OCTAVO

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado octavo.

NOMBRE _____ **CURSO** _____

1. Teniendo en cuenta la palabra _____ **AREA** _____ escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30 segundos)

2. Teniendo en cuenta la palabra _____ **AREA** _____ escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

3. Teniendo en cuenta la palabra _____ **AREA** _____ realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

B. Guías de representación de los conceptos con consulta

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO AREA DE CIENCIAS NATURALES GUIA N°: 1 DE REPRESENTACION DE LOS CONCEPTOS CON CONSULTA GRADO OCTAVO

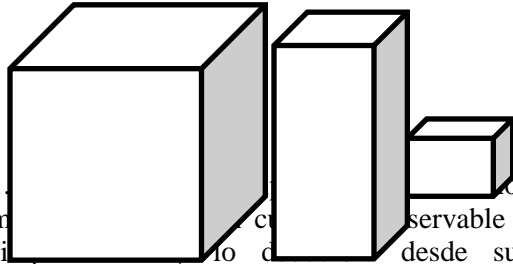
NOMBRE _____ CURSO _____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado **OCTAVO**.

MATERIALES:

1. 3 metros de alambre dulce de calibre mediano.
2. Pinzas o alicates.
3. Chaquiras, plastilina y canicas (por lo menos 100 por grupo y 10 canicas grandes).
4. Base rectangular en triplex de 50 cm X 50cm y cuatros palos (50 cm) de madera grueso para construir una caja sencilla.

Escoger un modelo por grupo de los presentados a continuación y luego construirlo con materiales manejables resistentes y modificables. Cada modelo tendrá caras de diferentes medidas.



1. Los modelos construidos deben ser observables a simple vista y desde sus conocimientos empíricos obtenidos desde la interacción con la ciencia y su entorno.

2. Identificar las dimensiones del modelo escogido y medirlas. _____

3. Teniendo en cuenta la palabra _____ escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30 segundos)

4. Teniendo en cuenta la palabra _____ escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

5. Teniendo en cuenta la palabra _____ realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

6. Teniendo en cuenta la palabra _____
 _____ escriba por lo menos 3
 palabras que tengan una relación con ella. (30
 segundos)

7. Teniendo en cuenta la palabra _____
 _____ escriba en un
 párrafo la definición que usted tiene sobre
 ella. (30 segundos)

8. Teniendo en cuenta la palabra _____
 realice un esquema o dibujo con el cual pueda
 representarla definición que usted tiene sobre
 ella.

GUIA N°: 2 DE REPRESENTACION DE LOS CONCEPTOS CON CONSULTA

GRADO OCTAVO

NOMBRE _____ CURSO _____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado **OCTAVO**.

ESTADOS DE LA MATERIA

Nuestro planeta, el Sol, las estrellas, y todo lo que el hombre ve, toca o siente, es materia; incluso, los propios hombres, las plantas y los animales.

La materia presenta formas distintas, las cuales poseen características que nos permiten distinguir unos objetos de otros. El color, el olor y la textura son propiedades de la materia que nos ayudan a diferenciarlos.

Estado sólido: un sólido es una sustancia formada por moléculas, que se encuentran muy unidas entre sí por unas fuerzas llamada Fuerzas de Cohesión que generan un ordenamiento en los núcleos que lo forman y lo organizan en formas cristalinas. Los sólidos son duros y difíciles de comprimir, porque las moléculas, que están muy unidas, no dejan espacio entre ellas.

Estado líquido: un líquido es una sustancia formada por moléculas que están en constante desplazamiento, y que se mueven unas sobre otras. Los líquidos son fluidos porque no tienen forma propia, sino que toman la del recipiente que los contiene.

Estado gaseoso: un gas es una sustancia formada por moléculas que se encuentran separadas entre sí. Los gases no tienen forma propia, ya que las moléculas que los forman se desplazan en varias direcciones y a gran velocidad. Por esta razón, ocupan grandes espacios.

CAMBIOS DE FASE

En física y química se denomina **cambio de estado** a la evolución de la materia entre varios estados de agregación sin que ocurra un cambio en su composición. Los tres estados más estudiados y comunes en la tierra son el sólido, el líquido y el gaseoso; no obstante, el estado de agregación más común

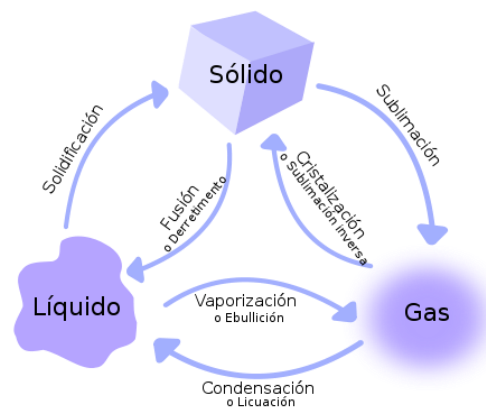
en nuestro universo es el plasma, material del que están compuestas las estrellas (si descartamos la materia oscura).

La **fusión** es el cambio de estado de sólido a líquido. Por el contrario la **solidificación** o **congelación** es el cambio *inverso*, de líquido a sólido.

La **vaporización** es el cambio de estado de líquido a gas. Por lo contrario la **licuación** o **condensación** es el cambio inverso, de gas a líquido.

La **sublimación** es el cambio de estado de sólido a gas. Por el contrario la **cristalización** es el cambio inverso, de gas a sólido.

La **ionización** es el cambio de estado de un gas a plasma. En caso contrario, se le llama **deionización**.



MOLECULA: En química, una molécula es una partícula formada por un conjunto de átomos ligados por enlaces covalentes o metálicos (en el caso del enlace iónico no se consideran moléculas, sino redes cristalinas), de forma que permanecen unidos el tiempo suficiente como para completar un número considerable de vibraciones moleculares. Constituye la mínima cantidad de una

ATOMO: El átomo es la parte más pequeña en la que se puede obtener materia de forma estable, ya que las partículas subatómicas que lo componen no pueden existir aisladamente salvo en condiciones muy especiales. El átomo está formado por un núcleo, compuesto a su vez por protones y neutrones, y por una corteza que lo rodea en la cual se encuentran los electrones, en igual número que los protones.

[illegible]

ANTES	DESPUES

14. Si las cuentas o chaquiras representan las moléculas que constituyen un estado ¿qué debo hacer con ellas en la estructura para pasar de un estado líquido a gaseoso? Represente en un dibujo lo que se haría y explique el ¿por qué?

ANTES	DESPUES

15. Si las cuentas o chaquiras representan las moléculas que constituyen un estado ¿qué debo hacer con ellas en la estructura para pasar de un estado solido a líquido? Represente en un dibujo lo que se haría y explique el ¿por qué?

ANTES	DESPUES

GUIA N0: 3 DE REPRESENTACION DE LOS CONCEPTOS CON CONSULTA

GRADO OCTAVO

NOMBRE _____

CURSO _____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado **OCTAVO**.

ALGO DE HISTORIA:

CÓMO DESCUBRIERON LA CORONA FALSA DE UN REY

Sabías que hace, muchos años vivió un hombre llamado Arquímedes, que hizo algo que nadie hasta entonces había hecho; aplicar la ciencia a los problemas de la vida práctica, de la vida cotidiana. Nació en Siracusa, una ciudad de Sicilia aproximadamente en el año 287 a.C.

Hubo en aquella época un rey llamado Hierón y cierto orfebre le había fabricado una corona de oro. El rey no estaba muy seguro de que el artesano hubiese obrado rectamente, podría haberse guardado parte del oro que le habían entregado y haberlo sustituido por plata o cobre. Así que Hierón encargó a Arquímedes averiguar si la corona era de oro puro, sin estropearla, se entiende.

Arquímedes no sabía que hacer. El cobre y la plata eran más ligeros que el oro. Si el orfebre hubiese añadido cualquiera de estos metales a la corona, ocuparían un espacio mayor que el de un peso equivalente de oro. Conociendo el espacio ocupado por la corona (es decir su volumen) podría contestar a Hierón. Lo que no sabía era cómo averiguar el volumen de la corona sin transformarla en una masa compacta.

Arquímedes siguió dando vueltas al problema en los baños públicos, suspirando probablemente con resignación mientras se sumergía en una tinaja llena y observaba cómo reposaba el agua. De pronto se pudo en pie como impulsado por un resorte: se había dado cuenta de que su cuerpo desplazaba agua fuera de la bañera. El volumen de agua desplazado tenía que ser igual al volumen de su cuerpo. Para averiguar el volumen de cualquier cosa basta con medir el volumen del agua que desplazaba. Era un golpe de intuición había descubierto el principio del desplazamiento!! A partir de él dedujo las leyes de la flotación y de la gravedad específica.

Arquímedes no pudo esperar: saltó de la bañera y, desnudo y empapado, salió a la calle y corrió a casa, gritando una y otra vez: “lo encontré, lo encontré”. Sólo que en griego, claro está: “Eureka Eureka” Y esta palabra se utiliza todavía hoy para anunciar un descubrimiento feliz.

Llenó de agua un recipiente, metió la corona y midió el volumen de agua desplazada. Luego hizo lo propio con un peso igual de oro puro; el volumen desplazado era menor. El oro de la corona había sido mezclado con un metal más ligero, lo cual le daba un volumen mayor y hacía que la cantidad de agua que rebosaba fuese más grande. El rey ordenó ejecutar al orfebre.

Arquímedes jamás pudo ignorar el desafío de un problema, ni siquiera a edad avanzada. Demostró que era posible aplicar una mente científica a los problemas de la vida cotidiana y que de un problema práctico se puede llegar a un principio científico. Hoy en día creemos que el gran deber de la ciencia es “comprender” el universo, pero también mejorar las condiciones de vida de la humanidad en cualquier rincón de la tierra.

Isaac Asimov “Movimientos estelares de la Ciencia. Alianza Editorial”

De acuerdo con la anterior lectura te invitamos a reflexionar:

1. ¿Qué título le pondría al escrito?
2. ¿Cuál consideras que fue el resultado de la investigación efectuadas por Arquímedes?
3. A propósito, podrías ayudarnos en geografía: ¿Dónde estaba localizada Siracusa?
4. Existe alguna relación entre la flotación y lo descubierto por Arquímedes?

Analiza la siguiente expresión: ***“El valor del empuje que actúa sobre un cuerpo sumergido en un fluido es igual al peso del fluido que el cuerpo desplaza”.***

5. ¿Qué significado encuentras en ella?

6. Podrías expresarla en forma de ecuación, relacionando con otras variables

Y DE MI FORMACIÓN QUÉ

7. Hemos aprendido que las propiedades de la materia nos permiten diferenciar una sustancia de otra. Lo mismo sucede con las personas. Las diferencias que hay entre las personas, determinan quien es mejor o peor.

8. En qué benefician las diferencias que existen entre los individuos de una sociedad?

9. El hecho de que en una discusión se presenten diversos puntos de vista. ¿Es bueno? ¿Es malo?, explica ¿por qué?

10. Teniendo en cuenta toda esta historia podemos acercarnos mas a la actualidad y entender quizás de una manera mas lúdica todos estos conceptos a través del video de flotación del mundo de Beakman que se encuentra en Youtube. Realizar una descripción y un comentario respecto al video.(<http://www.youtube.com/watch?v=f07InHmbnqQ>)

GUIA N°: 5 DE REPRESENTACION DE LOS CONCEPTOS CON CONSULTA
 GRADO OCTAVO

NOMBRE _____ CURSO _____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado **OCTAVO**

REFLEXIÓN: No se qué piensa el mundo de mí; pero yo me siento como un niño que juega en la orilla del mar, y se divierte descubriendo de vez en cuando un guijarro más liso o una concha más bella de lo corriente, mientras el gran océano de la verdad se extiende ante mi, todo él por descubrir.

Isaac Newton

SESIÓN ACTIVADORA:

A. ANALIZA EN FORMA INDIVIDUAL Y LUEGO GRUPAL, LAS SIGUIENTES SITUACIONES:

- 1. Por qué los barcos no se hunden? (En condiciones normales)
- 2. Por qué los flotadores no permiten que una persona se hunda en el agua?

B. PREDICE LO QUE SUCEDERÍA EN L.AS SIGUIENTES SITUACIONES:

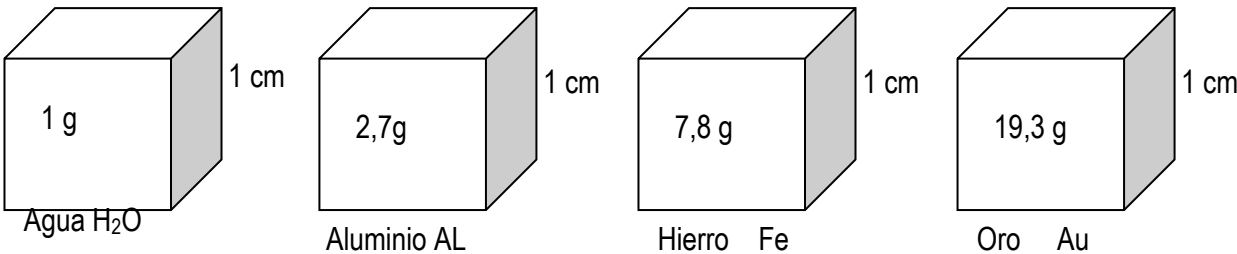
- 1. Llena dos vasos con agua hasta tres cuartas partes de su capacidad. Agrega sal a uno de ellos en cantidad suficiente (4 cucharas) agítalo. Coloco un huevo crudo en cada vaso.
- 2. Cocina un huevo de tal forma que quede bien duro. Vuelve o llenar los dos vasos con agua. Al primero agrega un huevo crudo y al segundo el huevo cocinado.
- 3. En un vaso de boca ancha deposita agua hasta las tres cuartas partes. Adiciona una moneda, una bola de ping-pong, un corcho y un borrador. De acuerdo a tus predicciones dibuja la posición en que crees que pueden quedar. Establece hipótesis. A qué se debe la variación si la hay, en cuanto el posición de los objetos dentro del vaso?
- 4. Vierte media taza de agua en un frasco agrega lentamente un cuarto de taza de aceite de cocina. Coloca, una tapa y agita. Deja en reposo. Dibuja. la posición final de los líquidos, de acuerdo con tus predicciones.

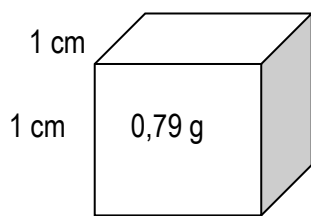
GENEREMOS CONFLICTOS.

Realiza las experiencias de la sección activadora parte B y compara tus predicciones con la observado. Escribe tus explicaciones o **hipótesis** sobre cada experiencia y posteriormente socialízalas con tus compañeros.

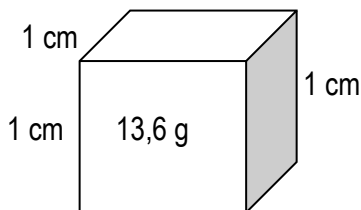
SIGAMOS ANALIZANDO.

Observa los siguientes cubos y elabora explicaciones a los cuestionamientos posteriores:

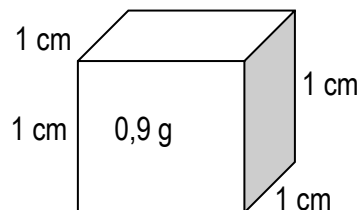




Alcohol etílico C_2H_5OH



Mercurio Hg



Madera

1. ¿Cuáles de las anteriores sustancias son puras? (por qué?)
2. ¿Cuáles son elementos y cuáles compuestos?
3. ¿Cuál es el volumen de cada cubo? (Cómo fue medido?)
4. ¿Qué cubo tiene mayor volumen? (Por qué?)
5. ¿Cómo es el volumen de los cubos?
6. ¿Cuál es la masa de cada cubo? (Cómo fue medida?)
7. ¿Qué cubo tiene mayor masa? (Por qué?)
8. ¿Por qué razón las sustancias de cada cubo tienen diferente masa si todas ocupan el mismo espacio? (Volumen).
9. ¿Es correcto decir que el hierro es más pesado que la madera? Por qué?
10. ¿Un kilogramo de hierro tiene el mismo volumen que un kilogramo de madera? ¿Por qué?
11. ¿Por qué razón un sartén de hierro tiene más masa (en gramos) que otro de Aluminio que ocupe mismo espacio?
12. Hay alguna relación entre la masa de un cuerpo y su volumen? Es constante la relación varía?

LECTURA CONTEXTUALIZADA

Compara tus respuestas anteriores con la siguiente lectura:

Sabías que todos los cuerpos ocupan cierto espacio o volumen y poseen una determinada cantidad de materia o masa? Claro que sí!. Entonces cabe preguntarse si contendrá un volumen determinado siempre la misma masa, sea de cualquier tipo de materia? Si cogemos tres esferas de igual volumen, una de cobre, otra de hierro y la tercera de, plomo, al colocarse una a una en la balanza, comprobamos que sus masas son distintas.

Se repite la experiencia con tres volúmenes iguales de líquidos diferentes, se comprobará que tampoco poseen la misma masa. Esto significa que la unidad de volumen de cada sustancia pasee una masa característica.

La **DENSIDAD** de los cuerpos es una de las propiedades características o específicas (intrínsecas) de las sustancias, es decir, un valor que permite distinguir una sustancia de se define como: la masa contenida en la unidad de volumen de un cuerpo. Este valor es el mismo, o sea una constante para cada sustancia. Podemos así decir, que cada sustancia tiene su propia densidad. La densidad del agua es de 1 gramo por cada centímetro cúbico o por cada milímetro de esta sustancia y se expresa $d = g/cc$ o $1g/ml$. Esto significa que un centímetro cúbico de agua posee una masa de un gramo. Mientras que un centímetro cúbico de cobre posee una masa de 8,9 gramos. Su densidad es de $8,9 g/cc$. Cualquiera que sea el trozo de la misma sustancia que midamos, la densidad no variará siempre y, cuando no varíe la temperatura. La densidad del agua a 4 grados centígrados es de $1,0 g/cc$. A esta temperatura el agua tiene su máxima densidad.

MEDICION, ANALISIS Y COMENTARIOS

1. Consigue los siguientes objetos: una piedra de tamaño mediano, un borrador, una moneda de mil pesos, un anillo de plata, un corcho y un lápiz. Con la ayuda de una probeta, un Erlenmeyer o un vaso de precipitados (también llamado beaker) con agua y una balanza, calcula la masa, el volumen y la densidad de cada objeto. Organiza los datos en una tabla con sus respectivas unidades de medida.
2. Consulta cómo podrías hallar la densidad del agua en el laboratorio y realiza la experiencia.
3. Cómo podemos determinar la densidad de un sólido regular como un cubo? Explica.

GUIA PRÁCTICA DE APRENDIZAJE
 PELICULA “EL NUCLEO”

NOMBRE_____CURSO_____

PELICULA “EL NUCLEO”
 HOJA DE PREDICCIONES INDIVIDUALES
Instrucciones: Esta hoja será recogida en cualquier momento por el docente. Escriba su nombre para registrar su participación en el desarrollo de la practica, tenga presente que estas predicciones no serán tenidas en cuenta para la evaluación. Siga las instrucciones del docente. En la hoja de resultados que se adjunta puede escribir sus comentarios y llevárselas para estudios posteriores. Las siguientes actividades deben ser argumentadas desde la integración del área de las ciencias naturales (biología, física, química) desde un punto de vista científico.

¿Cual es la diferencia celular y funcional entre los vegetales y humanos?
 ¿cual es la relación entre presión y volumen?
 ¿Cuál s el gas que más predomina en la atmosfera? ¿cual es el que usan los humanos y para que?
 ¿describa las partes del planeta Tierra?
 ¿Por qué el liquido al moverse genera el campo electromagnético?
 ¿Qué materiales componen el fluido de la Tierra?
 ¿Cómo se convierte la presión y el calor en energía?
 Al propagarse las ondas en medios materiales que sucede con un material mas denso que otro, ¿la onda se propaga mas rápido o mas lento?
 ¿Por qué razón al soltar en el agua a Virgilio este se hunde?
 ¿la presión en un material como el descrito en la pelicula disminuye la distancia molecular de los átomos de la estructura?
 ¿Qué pasa con la presión a medida que se va hundiendo?
 ¿Por qué no se puede maniobrarla maquina en el vacío?
 ¿Cuál es la estructura del cobalto?
 ¿Cuál es la estructura del diamante?

GUIA PRÁCTICA DE APRENDIZAJE
PELICULA “EL NUCLEO”

INTEGRANTES_____

PELICULA “EL NUCLEO”
HOJA DE PREDICCIONES GRUPALES
Instrucciones: Esta hoja será recogida en cualquier momento por el docente. Escriba su nombre para registrar su participación en el desarrollo de la practica, tenga presente que estas predicciones no serán tenidas en cuenta para la evaluación. Siga las instrucciones del docente. En la hoja de resultados que se adjunta puede escribir sus comentarios y llevárselas para estudios posteriores. Las siguientes actividades deben ser argumentadas desde la integración del área de las ciencias naturales (biología, física, química) desde un punto de vista científico.

- ¿Cual es la diferencia celular y funcional entre los vegetales y humanos?
- ¿cual es la relación entre presión y volumen?
- ¿Cuál el gas que más predomina en la atmosfera? ¿cual es el que usan los humanos y para que?
- ¿describa las partes del planeta Tierra?
- ¿Por qué el liquido al moverse genera el campo electromagnético?
- ¿Qué materiales componen el fluido de la Tierra?
- ¿Cómo se convierte la presión y el calor en energía?
- Al propagarse las ondas en medios materiales que sucede con un material mas denso que otro, ¿la onda se propaga mas rápido o mas lento?
- ¿Por qué razón al soltar en el agua a Virgilio este se hunde?
- ¿la presión en un material como el descrito en la película disminuye la distancia molecular de los átomos de la estructura?
- ¿Qué pasa con la presión a medida que se va hundiendo Virgilio?
- ¿Por qué no se puede maniobrarla maquina en el vacío?
- ¿Cuál es la estructura del cobalto?
- ¿Cuál es la estructura del diamante?

C. Practicas demostrativas y de interaccion y afirmación conceptual.

GUIA N0: 4 DE REPRESENTACION DE LOS CONCEPTOS CON CONSULTA

GRADO DECIMO

NOMBRE _____ CURSO _____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado **OCTAVO**
TALLER DE IDEAS PREVIAS INDIVIDUALES

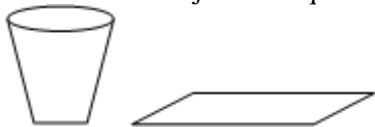
1. Es posible hacer flotar un alfiler de acero en agua si o no. Justifique su respuesta.



2. Es probable que un recipiente pueda ser llenado más allá de su borde sin que el agua contenida en él se derrame, si o no justifique su respuesta.



3. Si tomamos un vaso y lo llenamos con agua y Juego se tapa con una hoja de papel y se resuelve voltearlo sosteniendo la hoja contra el, al quitar la mano que sostiene la hoja que sucede la hoja queda sujeta al vaso y el agua no se derrama o el el contenido del vaso se derrama cuando se retira la mano de la hoja. Justifique su respuesta.



4. Si tomamos un huevo crudo y se introduce en un vaso con agua el huevo se hunde hasta el fondo si o no y ¿por qué?



5. ¿Es posible que un huevo pueda emerger del vaso, es decir que el huevo comience a flotar?

6. Si tomamos una botella plástica, le abrimos tres orificios separados entre si 5 cm, la llenamos con agua y luego la tapamos herméticamente y asignamos a cada orificio un tapón entonces que pasara si se destapan los orificios pero no se destapa en ningún momento la botella. Justifique su respuesta.

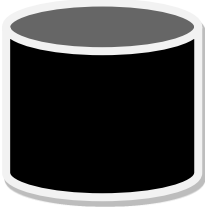


7. Si se destapan los orificios pero no la botella y por los orificios saliera agua cual cree que

alcanzaría mayor distancia horizontal al salir, Justifique su respuesta.

8. Si se abre la tapa de la botella y los orificios el agua saldrá del recipiente en forma de gotas o a chorros. Justifique su respuesta.

9. Se toma un empaque de rollo fotográfico se le agrega un poco de agua y una sal efervescente. ¿Qué sucede en el interior del sistema y como se manifiesta? justifique su respuesta.



NOMBRE _____ CURSO _____

Instrucciones: Esta hoja será recogida en cualquier momento por el docente. Escriba su nombre para registrar su participación en el desarrollo de la practica, tenga presente que estas predicciones no serán tenidas en cuenta para la evaluación. Siga las instrucciones del docente. En la hoja de resultados que se adjunta puede escribir sus comentarios y llevárselas para estudios posteriores.

2. Si en cada recipiente se introduce un cubo de hielo este aumentara el volumen en cada recipiente entonces se mantendrá o no la dirección de la inclinación de la balanza o por el contrario se modificara o volverá al estado de equilibrio.

3. Si el hielo se derrite en cada recipiente el volumen que marcaba en cada uno de ellos antes de hacerlo variará o aumentando o disminuyendo o se mantendrá igual y ¿Por que?_____

I.E.D LICEO FEMENINO MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES

PRACTICAS DE INTERACCION Y AFIRMACION CONCEPTUAL
GUIA PRÁCTICA DE APRENDIZAJE

INTEGRANTES_____

HOJA DE PREDICCIONES GRUPALES

Instrucciones: Esta hoja será recogida en cualquier momento por el docente. Escriba su nombre para registrar su participación en el desarrollo de la practica, tenga presente que estas predicciones no serán tenidas en cuenta para la evaluación. Siga las instrucciones del docente. En la hoja de resultados que se adjunta puede escribir sus comentarios y llevárselas para estudios posteriores.

1. Si tenemos un mismo volumen de alcohol y de agua en recipientes idénticos y los suspendo en una balanza de brazos. ¿Qué pasara con el equilibrio de los brazos de la balanza hacia donde se inclinara? Y ¿ Por qué?
2. Si en cada recipiente se introduce un cubo de hielo este aumentara el volumen en cada recipiente entonces se mantendrá o no la dirección de la inclinación de la balanza o por el contrario se modificara o volverá al estado de equilibrio.
3. Si el hielo se derrite en cada recipiente el volumen que marcaba en cada uno de ellos antes de hacerlo variará aumentando o disminuyendo o se mantendrá igual y ¿Por que?
4. Si tomamos un cubo de madera y un cubo de hierro que tengan la misma masa, podríamos decir que el volumen de los dos cubos es igual si o no y ¿por qué?
5. Si se compacta una determinada cantidad de algodón con nuestras manos podemos decir de ello: ¿ Qué la masa del algodón cambio?¿ Qué el volumen de l lagodon cambio? o ¿Qué la densidad del algodón cambio?

EVALUACION SEMESTRAL DE FISICA
GRADO OCTAVO
801-802-803
PROFESOR: FAVIO YECID AGUILAR RODRIGUEZ

NOMBRE _____ CURSO _____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de estados de la materia y los cambios de fase como instrumento de acercamiento a los conceptos de densidad y presión básicos en currículo del grado **OCTAVO**
Las preguntas del 1 al 5 se responden de acuerdo con la información contenida en las siguientes tablas. Recuerda que la densidad volumétrica es la relación de la cantidad de masas por unidad de volumen
d = m/vm = dvv = m/d.

Sólidos	g/cm ³
Aluminio	2,7
Corcho	0.25
Cobre	8.96
Hielo	0.92
Hierro	7.9
Madera	0.8
Plomo	11.3
Vidrio	3.6

Líquidos	g/cm ³
Acetona	0.79
Aceite	0.92
Agua de mar	1.025
Agua destilada	1
Alcohol etílico	0.79
Gasolina	0.68
Leche	1.03
Mercurio	13.6

1) La masa que contiene 3 Cm³ de aluminio es de:

26.88 g 35.55 g
8.86 g 8.1 g

2) Una bolsa de gasolina contiene 1000 cm³. La masa de producto contenida en la bolsa es de:

515.0 g 103 g
10.3 g 680 g

3) Una masa de 113 g de plomo posee un volumen de:

92.0 Cm³ 9.2 Cm³
10Cm³ 10

4) Un trozo de hierro se coloca dentro de un recipiente con acetona, de acuerdo con la tabla, es viable que:

- A. El trozo flote parcialmente sumergido
B. El trozo de hierro flote
C. El trozo de hierro permanezca sobre la superficie
D. El trozo de hierro se hunda

5) Al colocar 10 g de hielo en un vaso que contiene alcohol etílico, es viable que:

- A. El trozo de hielo se hunda.
B. trozo de hielo flote.
C. El trozo de hielo permanezca sobre la superficie.
D. El troza de hielo flote parcialmente sumergido.

Las preguntas del 6 al 10 se responden con la siguiente información:
En la elaboración de una torta en la cocina de Pepita, la receta señala que se deben agregar 200

cm³ de leche a 0.5 Kg de harina, hacer una masa homogénea con los demás ingredientes, introducir a! horno a 400 C durante 15 minutos.

Para lograr este objetivo Pepita acude a su nieta quien le sugiere utilizar la relación de densidad de acuerdo con lo estipulado en la receta.

6) Si la densidad volumétrica de una sustancia es la relación de la masa sobre el volumen. La densidad de la torta es:

1.6 g/cc 16 g/cc
4.2 g/ml 2.5 g/ml

7) Para medir el volumen de leche se puede utilizar:

- A. el cronómetro
B. la Balanza
C. el Calibrador
D. vaso de precipitado.

8) La masa de harina en gramos es de

400 g 40 g
46 g 500 g

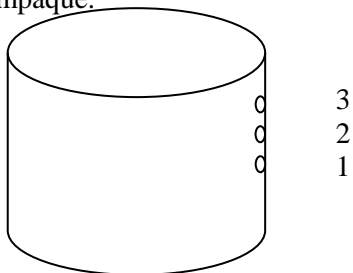
9) El tiempo empleado en cocción de la torta en horas es de:

0.16 h 0.15 h
0.3 h 0.25 h

10) Para medir la el tiempo de cocción de la torta se puede utilizar:

El calibrador La Balanza
El beaker El Reloj

11. A la relación entre masa y volumen se le llama:
- Presión
 - Fuerza
 - Densidad
 - Peso
12. Cuando un objeto tiene menor densidad que un fluido, el objeto:
- Se hunde
 - Flota
 - Queda donde se sumerge
 - Altera la densidad del fluido
13. Cuando un objeto se va sumergiendo dentro de un líquido, a medidas que aumenta su profundidad aumenta su
- Densidad
 - Volumen
 - Fuerza
 - Presión
14. Las unidades de la masa son
- Newton
 - Kilogramos
 - Pascales
 - Metros cúbicos
15. Un fluido es:
- Un líquido solamente
 - Un sólido
 - Un líquido o un gas
 - Un gas
16. El principio de Arquímedes enuncia:
- Que el peso es igual a la masa multiplicada por la gravedad
 - Que el peso de un objeto sumergido es igual al peso de el fluido desalojado
 - Que el volumen de un cuerpo sumergido es igual a la masa del fluido
 - La masa de un objeto es igual al peso del fluido
17. un recipiente plástico se llena totalmente de agua, se abren tres orificios y se tapa cada uno con un empaque.



- En el orificio donde existe mayor presión es:
- 1
 - 2
 - 2 y 3
 - 3
18. Si se retira el empaque del orificio 1 con el envase cerrado, el agua:
- Sale a chorro
 - No sale
 - Cambia la densidad
 - Aumenta la temperatura

19. Con la característica anterior, si el recipiente se destapa el agua:
- Sale a chorro
 - No sale
 - Cambia la densidad
 - Aumenta la temperatura
20. Si el fluido del recipiente logra salir, el chorro que tiene mayor alcance es:
- 1
 - 2
 - 3
 - 2y3

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
FORMATO DE REVISION DE PRECONCEPCIONES EN FISICA
GRADO OCTAVO

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de termodinámica como instrumento de acercamiento a los conceptos de calor y temperatura básicos en currículo del **GRADO OCTAVO**

NOMBRE _____ **CURSO** _____

1. Teniendo en cuenta la palabra _____ **CALOR** _____ escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30 segundos)

2. Teniendo en cuenta la palabra _____ **CALOR** _____ escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

3. Teniendo en cuenta la palabra _____ **CALOR** _____ realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
FORMATO DE REVISION DE PRECONCEPCIONES EN FISICA
GRADO OCTAVO

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de termodinámica como instrumento de acercamiento a los conceptos de calor y temperatura básicos en currículo del **GRADO OCTAVO**

NOMBRE _____ **CURSO** _____

1. Teniendo en cuenta la palabra TEMPERATURA escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30 segundos)

2. Teniendo en cuenta la palabra TEMPERATURA escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

3. Teniendo en cuenta la palabra TEMPERATURA realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
FORMATO DE REVISION DE PRECONCEPCIONES EN FISICA
GRADO OCTAVO

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de termodinámica como instrumento de acercamiento a los conceptos de calor y temperatura básicos en currículo del **GRADO OCTAVO**

NOMBRE_____ **CURSO**_____

1. Teniendo en cuenta la palabra ENERGIA escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30segundos)

2. Teniendo en cuenta la palabra ENERGIA escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

3. Teniendo en cuenta la palabra ENERGIA realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
FORMATO DE REVISION DE PRECONCEPCIONES EN FISICA
GRADO OCTAVO

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de termodinámica como instrumento de acercamiento a los conceptos de calor y temperatura básicos en currículo del **GRADO OCTAVO**

NOMBRE _____ **CURSO** _____

1. Teniendo en cuenta la palabra TRABAJO escriba por lo menos 3 palabras que tengan una relación con ella. (30segundos)

2. Teniendo en cuenta la palabra TRABAJO escriba en un párrafo la definición que usted tiene sobre ella. (30 segundos)

3. Teniendo en cuenta la palabra TRABAJO realice un esquema o dibujo con el cual pueda representarla definición que usted tiene sobre ella.

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
GUIA N°: 1 DE REPRESENTACION DE LOS CONCEPTOS PREVIOS
GRADO OCTAVO

NOMBRE _____ **CURSO** _____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de termodinámica como instrumento de acercamiento a los conceptos de calor y temperatura básicos en currículo del grado **OCTAVO**.

1. ¿Explique qué es un termómetro?

2. ¿Qué material se encuentra en el interior del termómetro? _____

3. ¿Se puede utilizar un material diferente? ¿Por qué?

4. ¿Qué mide el termómetro? ¿Calor o temperatura? _____

5. ¿Cómo funciona un termómetro? _____

6. ¿Por qué se puede determinar “el calor” o “la temperatura” según la respuesta anterior; a partir del desplazamiento que se observa en el termómetro?

7. si tenemos dos objetos A y B, donde A tiene una mayor temperatura que B ¿qué pasa con el calor en cada uno de los cuerpos? _____

8. si tenemos dos objetos A y B, donde A tiene una mayor temperatura que B ¿qué pasa con la temperatura en cada uno de los cuerpos? _____

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
GUIA N°: 2 DE REPRESENTACION DE LOS CONCEPTOS CON CONSULTA
GRADO OCTAVO

NOMBRE _____ **CURSO** _____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de termodinámica como instrumento de acercamiento a los conceptos de calor y temperatura básicos en currículo del **GRADO OCTAVO**

FUNDAMENTO TEÓRICO:

La capacidad calorífica de una sustancia es la energía necesaria para que se eleve la temperatura de la unidad de masa de dicha sustancia en un grado. El agua líquida posee una alta capacidad calorífica (4180 J/kg.K), lo que se pondrá de manifiesto en esta experiencia.

MATERIALES:

1. un par de globos
2. agua.
3. vela
4. fósforos

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

- Llenamos dos globos, uno con aire y otro con agua.
- Encendemos la vela con los fósforos.
- Acercamos el globo lleno de aire a la llama.
- Acercamos el globo lleno de agua a la llama

CUESTIONARIO

1. Antes de realizar la experiencia ¿qué piensas que sucederá con el globo lleno de aire? _____

¿Qué sucederá con el globo lleno de agua?

2. ¿Cuándo realizaste la experiencia que observaste? ¿Qué sucedió con el globo lleno de aire? _____

¿qué sucedió con el globo lleno de agua? _____

3. Teniendo en cuenta el movimiento intermolecular realice un esquema o dibujo con el cual pueda representar el movimiento de las moléculas de aire antes y después de que se acerque la vela

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
GUIA Nº: 3 DE REPRESENTACION DE LOS CONCEPTOS CON CONSULTA
GRADO OCTAVO

NOMBRE_____ **CURSO**_____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de termodinámica como instrumento de acercamiento a los conceptos de dilatación térmica en el currículo del **GRADO OCTAVO**

FUNDAMENTO TEORICO

A la variación en las dimensiones de un cuerpo causada por calentamiento (se dilata) o enfriamiento (se contrae) se denomina **Dilatación térmica**.

Además existen tres clases de dilatación térmica:

- Dilatación lineal
- Dilatación superficial
- Dilatación volumétrica

MATERIALES:

1. Un recipiente de vidrio con tapa.
2. Un pitillo.
3. Un clavo y un martillo.
4. Pegante y cinta aislante.
5. Agua con colorante (opcional)

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

- Con el clavo y el martillo realizamos un agujero en la tapa del recipiente de vidrio. (Cuidado con el martillo.)

- Metemos el pitillo tal como vemos en la imagen 1.

- Llenamos de agua el tarro (unos dos cm) y colocamos la tapa. Es importante que no entre aire en el tarro. Ponemos pegamento en la unión del pitillo con el agujero de la tapa y, si es necesario, podemos sellar la tapa del bote con cinta aislante.

- Rodeamos el recipiente con nuestras manos



Imagen 1

REVISIÓN DE IDEAS PREVIAS

1. Antes de realizar la experiencia ¿qué piensas que sucederá con el agua?
2. ¿Qué sucederá con el nivel de agua en el pitillo?
3. ¿Qué conceptos físicos puedes relacionar en esta experiencia?
4. ¿es una dilatación térmica? ¿Qué tipo de dilatación térmica es? ¿Por qué?
5. Luego de la experiencia y de consultar explica que sucede físicamente

PREDICE LO QUE SUCEDERA

Tenemos una lámina metálica con un agujero circular en su parte central y una esfera cuyo tamaño no le permite pasar a través del agujero de la lámina, como se observa en la imagen 2.



Imagen 2

CUESTIONARIO

1. ¿Qué sucede si calentamos la lamina metálica? ¿La esfera pasa o no pasa por el agujero?
2. ¿Qué sucedería si luego de calentar la lámina metálica, también calentamos la esfera de metal? ¿La esfera pasa o no pasa por el agujero?
3. ¿se dilata o contrae la lámina? ¿Por qué?
4. ¿se contrae o se dilata la esfera? ¿Por qué?
5. ¿qué tipo de dilatación térmica se presenta en la lámina metálica?
6. ¿Qué tipo de dilatación térmica se presenta en la esfera de metal?
7. ¿por qué crees que es importante conocer la dilatación de los materiales?

INSTITUCION EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
GUIA N°: 4 DE REPRESENTACION DE LOS CONCEPTOS CON CONSULTA
GRADO OCTAVO

NOMBRE _____ **CURSO** _____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de termodinámica como instrumento de acercamiento a los conceptos de energía calórica en el currículo del **GRADO OCTAVO**

UN POCO DE HISTORIA

Antes del siglo XIX, se creía que la sensación de cuanto caliente o frío era un objeto era determinado como cuanto "calor" contenía. El calor fue concebido como un líquido que fluía de los objetos calientes a los fríos; este fluido sin peso fue llamado "calórico", y hasta los escritos de Joseph Black (1728-1799), no se distinguió entre calor y temperatura. Black distinguió entre la cantidad (caloría) y la intensidad (temperatura) del calor.

Benjamin Thomson, Conde Rumford, publicó un artículo en 1798 titulado "Una Investigación Concerniente al Origen del Calor el cual es provocado por Fricción". Rumford informó la gran cantidad de calor generado cuando se taladra un cañón. Él dudó que una sustancia material fluyera dentro del cañón y concluyó: " Me parece extremadamente difícil, sino imposible, formarme alguna idea de que algo distinto al movimiento sea capaz de excitarse y comunicarse en la misma forma que el calor se excita y se comunicó en estos experimentos.

Joule comprobó que el calor es una forma de energía ya que desarrollo el siguiente experimento: calentó agua en un recipiente cerrado haciendo girar unas ruedas de paletas y halló que el aumento de temperatura del agua era proporcional al trabajo realizado para mover las ruedas, sacando como conclusión que el calor es un tipo de energía ya que realiza un trabajo.

Medida del calor: La unidad de medida del calor en el Sistema Internacional de Unidades es la misma que la de la energía y el trabajo: el Joule (unidad de medida).

Otra unidad ampliamente utilizada para la cantidad de energía térmica intercambiada es la caloría (cal), que es la cantidad de energía que hay que suministrar a un gramo de agua a 1 atmósfera de presión para elevar su temperatura de 14,5 a 15,5 grados Celsius.

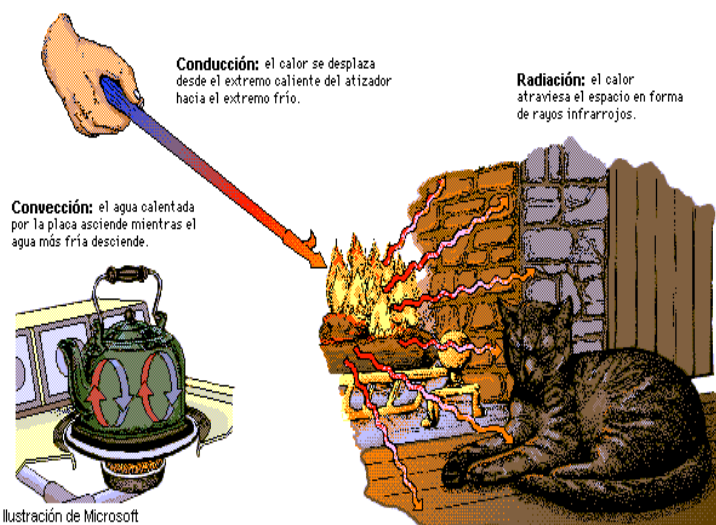
$$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$$

El calor o energía calórica se puede transmitir en tres formas;

RADIACION: el calor se transfiere a través del espacio por ondas calóricas que viajan en línea recta en todas las direcciones.

CONDUCCION: el calor se transfiere por contacto directo entre un cuerpo a otro.

CONVECCION: sólo se produce en fluidos (líquidos o gases), ya que implica movimiento de volúmenes de fluido de regiones que están a una temperatura, a regiones que están a otra temperatura.



SESIÓN ACTIVADORA:

C. ANALIZA EN FORMA INDIVIDUAL Y LUEGO GRUPAL, LAS SIGUIENTES SITUACIONES:

3. Por qué cuando frotas una cuerda con tu mano, sientes que esta se calienta?
4. Por qué se calienta el agua que se encuentra en el interior de una olla sobre una estufa, si es la olla la que se encuentra directamente en contacto con el fuego?

D. PREDICE LO QUE SUCEDERÍA EN LA SIGUIENTE SITUACION:

Se dispone de un conjunto de varillas de distintos materiales: madera, aluminio, hierro, vidrio y plástico. Las cuales son colocadas, con un extremo en una vasija con agua caliente. Predice que sucede con la temperatura de:

- a) La varilla de madera
- b) La varilla de aluminio
- c) La varilla de hierro
- d) La varilla de vidrio
- e) La varilla de plástico



5. ¿De qué depende que la temperatura aumente o disminuya en estos materiales?

E. GENEREMOS CONFLICTOS.

Realiza la experiencia de la sección activadora parte B y compara tus predicciones con lo observado. Escribe tus explicaciones o **hipótesis** sobre cada experiencia y posteriormente soluciona las preguntas anteriormente planteadas basadas en la observación e investigación necesaria para explicar físicamente cada fenómeno.

SIGAMOS ANALIZANDO

Si la convección solo se da en los fluidos como podríamos observar las líneas de convección en los fluidos?, pues lo haremos por medio de un volcán submarino y un hielo coloreado.

MATERIALES

- frasco con tapa
- colorante
- envase de vidrio grande
- agua
- hielo con colorante

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Para el volcán submarino: Se llena el frasco con agua caliente con colorante el cual tiene un orificio en su tapa. Luego se coloca éste frasco dentro de un envase más grande de vidrio que contenga agua a la temperatura ambiente.

Para el hielo coloreado: se congela agua con colorante para obtener un trozo de hielo coloreado, para luego colocarlo en el agua.

CUESTIONARIO

Antes de la experiencia responde:

1. ¿qué crees que sucederá en el volcán submarino?
2. ¿crees que al agua caliente con colorante saldrá del frasco? Justifica tu respuesta
3. ¿crees que el frasco con agua caliente flotará? ¿Por qué?
6. ¿Las temperaturas se equilibran en este volcán?
7. ¿Qué tipo de transmisión calórica ocurrirá en el volcán submarino?
8. ¿qué crees que sucederá en el hielo coloreado?
9. ¿crees que el hielo se fundirá? Justifica tu respuesta
10. ¿el hielo flota o se sumerge? ¿Por qué?

11. ¿Las temperaturas se equilibran entre el hielo y el agua?

10. ¿Qué tipo de transmisión calórica ocurrirá en “hielo coloreado”?

Después de la experiencia responde:

1. Describe cada una de las experiencias, detallando que sucede en cada caso a partir de las preguntas anteriores.

2. Realiza un dibujo representando las líneas de convección en cada uno de los casos.

3. ¿Hacia donde tiende el fluido frío, hacia arriba o hacia el fondo del recipiente? ¿Por qué?

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL MERCEDES NARIÑO
AREA DE CIENCIAS NATURALES
GUIA N°: 5 DE REPRESENTACION DE LOS CONCEPTOS CON CONSULTA
GRADO OCTAVO

NOMBRE _____ CURSO _____

OBJETIVO: Revisar las ideas previas que han construido las estudiantes durante su proceso de aprendizaje de los temas de termodinámica como instrumento de acercamiento a los conceptos de calor y trabajo en el currículo del **GRADO OCTAVO**

FUNDAMENTO TEORICO

En termodinámica **calor** y **trabajo** se definen como ***energías en tránsito***.

Se define el **calor (Q)** como la forma de energía que atraviesa las fronteras de un sistema debido a una diferencia de temperatura, por conducción o por radiación. En tanto que el **trabajo (W)** que un sistema intercambia con su medio ambiente está asociado siempre con la acción de fuerzas en movimiento. Puesto que es una energía en tránsito, ***un sistema nunca contendrá trabajo sino que será capaz de realizarlo o de recibirlo***, en un intercambio de energía con los alrededores, que podrán ser otro sistema o su medio ambiente.

La energía interna de un sistema se refiere a la energía cinética aleatoria de traslación, rotación o ***vibración*** que puedan poseer sus átomos o moléculas, además de la energía potencial de interacción entre estas partículas.

Cuando se permite que fluya calor a un sistema como resultado de una diferencia de temperatura entre el sistema y sus alrededores, ocurrirá un aumento equivalente en la energía interna siempre que no se permita al sistema realizar trabajo mecánico sobre sus alrededores. En general, esto no sucede así, y se tiene que: **El aumento en la energía interna del sistema más la cantidad del trabajo externo efectuado por el mismo, equivale al calor absorbido por el sistema.**

Esta observación constituye el Primer principio de la termodinámica, que en general expresa la conservación de la

energía y se puede expresar matemáticamente como:

$$\Delta U = Q - W$$

Donde;

Q = es la energía térmica absorbida por el sistema

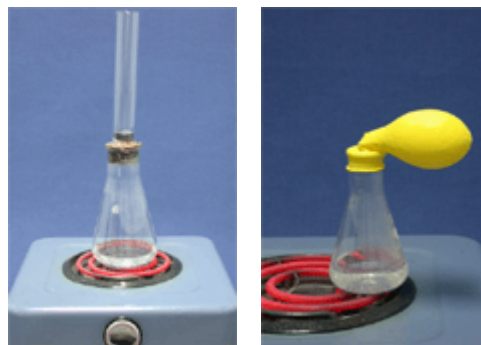
ΔU = es el cambio en su energía interna

W = es el trabajo efectuado por el sistema

MATERIALES

- Jeringa
- Recipiente de vidrio
- Agua
- Estufa
- Bomba

MONTAJE



1. Se dispone de un recipiente de vidrio lleno parcialmente con agua que tiene un tubo con un émbolo en su parte superior, papel que realizara la jeringa y luego se hace hervir el agua, como se muestra en la imagen

2. Se coloca un poco de agua en un recipiente y se cierra la parte superior de él con un globo. Y nuevamente se calienta el agua en una estufa.

REVISIÓN DE IDEAS PREVIAS

1. ¿Qué crees que ocurrirá en las dos experiencias descritas anteriormente?
2. ¿Qué justificación puedes dar a estos comportamientos?
3. ¿Qué es trabajo?

4. ¿En alguna de estas experiencias se realiza algún trabajo? ¿Cuál?

ANALIZA

Explica y describe que sucede en estas dos experiencias físicamente.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ADÚRIZ Bravo, Agustín (2005) “Una introducción a la Naturaleza de la Ciencia”. Mexico. Editorial Fondo de Cultura Económica
- [2] ALCIBAR, Miguel (2004) “La divulgación mediática de la ciencia y la tecnología como recontextualización discursiva ”. En: Análisis N° 31, Pp. 43-70
- [3] BARCELÓ García, Miguel (2005) “Ciencia Ficción” En: Revista Digital Universitaria, Vol.6, N° 7
- [4] BERNSTEÍN, Basil (2000) “Hacia una Sociología del Discurso Pedagógico”. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio
- [5] BURBANO de Ercilla, S., Burbano E. & García, C. (2003) “Física general”. Editorial Tébar
- [6] COSTA, Andrea & Domenech Graciela. (2002) “Historia y Epistemología de las Ciencias. Distintas Lecturas Epistemológicas en Tecnología y su Incidencia en la Educación”. En: Enseñanza de las ciencias, Vol. 20, N°1. Pp.159-165
- [7] DOMÉNECH, A. (1992) “Historia y Epistemología de las Ciencias. El Concepto de Masa en la Física Clásica: Aspectos Históricos y Didácticos” En: Enseñanza de las ciencias, Vol. 10, N°2. Pp.223-228

- [8] GUIDUGLI, S., Fernández, C. & Benegas, J. (2004) "Innovaciones didácticas. Aprendizaje activo de la cinemática lineal y su representación grafica en la escuela secundaria" En: Enseñanza de las ciencias, Vol. 22, N°3. Pp.463-472
- [9] GUPTA, S.V (2002) "Practical Density Measurement and Hydrometry". Taylor & Francis
- [10] HEWITT, Paul (2000) "Física Conceptual". México, Editorial Pearson
- [11] HOYOS Betancur, José Alonso. (1983) *A Propósito de la Enseñanza de las Ciencias*. En: "Historia y Epistemología de las Ciencias". Ciclos de Conferencias Organizadas. Medellín, ICFES
- [12] KRASILCHIK Myriam & Marandino Martha.(2006) "Enseño De Ciencias E Ciudadanía". Editorial Moderna
- [13] LANDAU, L. & Kitaigorodski, A. (1963)Física para Todos". Moscu. Editorial Mir
- [14] RESNICK, R., Halliday, D., Krane, K. S., & Alatorre Miguel, E. (2002). "Física". México. Editorial Continental
- [15] SEGURA, R., Dino de J. (1993) "La Enseñanza De La Física Dificultades Y Perspectivas". Bogotá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- [16] SERWAY, R. A.; Faughn, J. S. y Moses, C. J. (2009). "Física: Electricidad y magnetismo". México. Editorial Cengage Learning Editores.
- [17] SERWAY, R. A., Jewett, J. W., & Romo, J. H. (2005). "Física para ciencias e ingeniería". México. Thomson.
- [18] TIPLER, Paul A. (2010) "Física para la ciencia y la tecnología". Barcelona: Ed. Reverté. 6 Edición